



SKRIPSI

**PENGELOLAAN RISIKO PADA *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*
DENGAN METODE *HOUSE OF RISK*: STUDI KASUS DI PT PETROKIMIA
GRESIK**

**SENJA AZARI
NRP. 09111440000032**

**DOSEN PEMBIMBING
IMAM BAIHAQI, S.T., M.Sc., Ph.D.**

**DOSEN KO-PEMBIMBING
GEODITA WORO BRAMANTI, S.T., M.Eng.Sc.**

**DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018**



SKRIPSI

**PENGELOLAAN RISIKO PADA *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*
DENGAN METODE *HOUSE OF RISK*: STUDI KASUS DI PT PETROKIMIA
GRESIK**

**SENJA AZARI
NRP. 09111440000032**

**DOSEN PEMBIMBING
IMAM BAIHAQI, S.T., M.Sc.,Ph.D.**

**DOSEN KO-PEMBIMBING
GEODITA WORO BRAMANTI, S.T., M.Eng.Sc.**

**DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018**

(Halaman sengaja dikosongkan)



UNDERGRADUATE THESIS

**RISK MANAGEMENT ON GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT WITH
HOUSE OF RISK METHOD: CASE STUDY AT PT PETROKIMIA GRESIK**

**SENJA AZARI
NRP. 09111440000032**

**SUPERVISOR
IMAM BAIHAQI, S.T., M.Sc., Ph.D.**

**CO-SUPERVISOR
GEODITA WORO BRAMANTI, S.T., M.Eng.Sc.**

**DEPARTMENT OF BUSINESS MANAGEMENT
FACULTY OF BUSINESS AND TECHNOLOGY MANAGEMENT
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018**

(Halaman sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGELOLAAN RISIKO PADA *GREEN SUPPLY CHAIN*
MANAGEMENT DENGAN METODE *HOUSE OF RISK* STUDI
KASUS: PT PETROKIMIA GRESIK**

Oleh:
Senja Azari
NRP. 09111440000032

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Manajemen

Pada


Program Studi Sarjana Manajemen Bisnis
Departemen Manajemen Bisnis
Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Tanggal Ujian: 9 Januari 2018


Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing

Ko-Pembimbing



Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 197007211997021001



Geodita Woro Bramanti, S.T., M.Eng.Sc.
NIP. 1985201712063

Seluruh tulisan yang tercantum pada Skripsi ini merupakan hasil karya penulis sendiri, dimana isi dan konten sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Penulis bersedia menanggung segala tuntutan dan konsekuensi jika di kemudian hari terdapat pihak yang merasa dirugikan, baik secara pribadi maupun hukum.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi Skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi Skripsi dalam bentuk apa pun tanpa izin penulis.

PENGELOLAAN RISIKO PADA *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DENGAN METODE *HOUSE OF RISK*: STUDI KASUS DI PT PETROKIMIA GRESIK

ABSTRAK

Supply chain management (SCM) merupakan hal yang penting dikarenakan melibatkan semua elemen yang berpartisipasi serta mengintegrasikan berbagai proses aktivitas bisnis. PT Petrokimia Gresik sebagai produsen pupuk dan bahan kimia terlengkap di Indonesia, sangat sadar akan tanggung jawab moral dan sosial terhadap lingkungan dalam aktivitas bisnis mereka. Dampak SCM terhadap proses bisnis secara berkelanjutan dapat diminimalisir dengan pengelolaan risiko khususnya yang mempertimbangkan aspek lingkungan di dalam manajemen rantai pasok (*green supply chain management*). Aplikasi *green supply chain management* (GSCM) selain mendukung komitmen PT Petrokimia Gresik menjadi perusahaan yang lebih ramah lingkungan (*Green Industry*) juga bertujuan untuk meminimisasi risiko lingkungan serta menurunkan biaya pengendalian lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko-risiko potensial serta penyebab dari risiko tersebut hingga didapatkan sebuah rekomendasi usulan perbaikan untuk penanganan setiap penyebab risiko khususnya yang berkaitan dalam proses bisnis *green supply chain management*. Desain penelitian ini menggunakan *House of Risk* (HOR), yang akan dibagi menjadi 2 tahap yakni, HOR 1 digunakan untuk identifikasi penyebab risiko yang sangat perlu untuk dilakukan aksi mitigasi yang didapatkan dari hasil prioritas pada diagram pareto dan dilanjutkan dengan HOR 2 untuk memberikan rekomendasi kepada perusahaan terkait usulan aksi mitigasi dari setiap penyebab risiko. Teknik pengambilan data diperoleh dari hasil wawancara dan penilaian pada kuesioner *offline* oleh para manajer serta *staff* ahli di bidangnya masing-masing dengan validasi hasil akhir menggunakan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama para *expert*. Hasil penelitian yang didapatkan pada HOR 1 menunjukkan terdapat 36 penyebab risiko yang muncul dari tidak efektifnya implementasi *green supply chain management* oleh perusahaan, yang mana menjadi dominannya terkait prosedur sistem manajemen lingkungan yang belum diturunkan hingga tugas dan wewenang tiap level departemen. Selanjutnya dari hasil HOR 2 menunjukkan usulan perbaikan untuk memitigasi penyebab risiko tersebut yakni dengan membentuk tim internal *staff* ahli dalam menyusun tugas dan wewenang tiap level departemen dengan dasar sistem manajemen lingkungan yang sudah diterapkan perusahaan.

Kata Kunci: *Green Supply Chain Management, Green Industry, Manajemen Risiko, House of Risk.*

(Halaman sengaja dikosongkan)

RISK MANAGEMENT ON GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT WITH HOUSE OF RISK METHOD: CASE STUDY AT PT PETROKIMIA GRESIK

ABSTRACT

Supply chain management (SCM) is important because it involves all participating elements as well as integrates business process activities. PT Petrokimia Gresik as the most comprehensive fertilizer and chemicals producer in Indonesia and the chemicals, is very aware of the moral and social responsibility to the environment in their business activities. The impact of supply chain management on sustainable business processes can be minimized by risk management especially considering environmental aspects in green supply chain management. The application of green supply chain management (GSCM) in addition to supporting PT Petrokimia Gresik's commitment to become a more environmentally friendly company (Green Industry) also aims to minimize environmental risks and reduce environmental control costs. This study aims to identify potential risks and causes of those risks to obtain a recommendation for improvement proposals for addressing any risk-related causes specifically related to green supply chain management business processes. The design of this study using House of Risk (HOR), which will be divided into 2 stages namely, HOR 1 is used to identify the cause of the risk that is very necessary to fo mitigation actions obtained from the priority results in the pareto diagram and followed by HOR 2 to provide recommendations companies related to the proposed mitigation action from any cause of the risk. The data retrieval technique was obtained from the results of interview and the assessment on offline questionnaires by the managers and expert staff in their respective fields with the final result validation using Focus Group Discussion (FGD) with the experts. The results of the research found in HOR 1 shows that there are 36 causes of risks arising from the ineffectiveness of the implementation of green supply chain management by the company, which become dominant related to environmental management system procedures that have not been downgraded to the task and authority of each department level. Furthermore, the result of HOR 2 shows the proposes improvement to mitigate the cause of the risk by forming an internal team of expert staff in drafting the tasks and authority of each department level on the basis of the environmental management system that has been applied by the company.

Keywords: *Green Supply Chain Management, Green Industry, Risk Management, House of Risk.*

(Halaman sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul Pengelolaan Risiko pada *Green Supply Chain Management* Dengan Metode *House of Risk* Studi Kasus: PT Petrokimia Gresik dengan tepat waktu. Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Bapak Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph. D selaku Ketua Departemen Manajemen Bisnis ITS serta selaku dosen pembimbing penulis yang telah membimbing dan membantu penulis dalam pengerjaan penelitian.
2. Ibu Geodita Woro Bramanti S.T., MEng.Sc., selaku dosen ko-pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis sehingga pengerjaan penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
3. Bapak Aang Kunaifi S.E., M.SA., AK, selaku dosen wali penulis yang telah mendampingi dan membimbing penulis selama masa perkuliahan di Manajemen Bisnis ITS.
4. Dosen pengajar, staff, serta seluruh karyawan Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah banyak memberikan pembelajaran dan berbagai pengalaman berharga kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
5. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan sekuat tenaga kepada penulis.
6. Seluruh karyawan, staff ahli, serta manajer di PT Petrokimia Gresik yang ikut membantu dalam proses pengambilan data penelitian yang dilakukan oleh penulis.
7. Kepada keluarga penulis yang terus memberikan dukungan kepada penulis.
8. Panitia *Manifest* 2016 yang telah banyak memberikan pengalaman dalam menyelenggarakan kegiatan di dalam berorganisasi yang sangat bermanfaat kedepannya.
9. Rifda yang senantiasa menemani selama masa perkuliahan dari awal hingga akhir lulus bersama dan juga senantiasa memberikan dukungan serta semangat bagi penulis selama pengerjaan.
10. Bela dan Nadia yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

11. Agisa dan Niken yang juga selalu memberikan semangat kepada penulis selama proses pembuatan skripsi ini.
12. Teman-teman MB-04 “G-QUSENT” yang telah menjadi keluarga kedua selama masa perkuliahan serta memberikan semangat dan kebersamaan bagi penulis.
13. Mbak dan mas MB-01, MB-02, dan MB-03 yang telah membagi ilmu dan pengalaman baik dalam hal akademik maupun organisasi selama masa perkuliahan.
14. Keluarga Mahasiswa Manajemen Bisnis ITS dan *Business Management Student Association* atas dukungannya selama ini.
15. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan sesama mahasiswa maupun publik terkait *green supply chain management* dan pengelolaan risikonya. Penelitian ini sangat jauh dari kata sempurna dan mohon maaf bila ada salah dalam penggunaan kata serta mohon kritik dan saran agar dapat menjadi lebih baik lagi ke depannya.

Surabaya, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.5.1 Batasan Penelitian.....	7
1.5.2 Asumsi Penelitian	7
1.6 Sistematika Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Supply Chain Management.....	9
2.1.1 <i>Supply Chain</i>	9
2.1.2 <i>Supply Chain Management</i>	11
2.2 Supply Chain Operations Reference (SCOR).....	13
2.2.1 <i>Plan</i>	14
2.2.2 <i>Source</i>	15

2.2.3	<i>Make</i>	16
2.2.4	<i>Deliver</i>	17
2.2.5	<i>Return</i>	17
2.3	Green Supply Chain Management	18
2.3.1	<i>Recycling and Re-Use</i>	19
2.3.2	<i>Remanufacturing</i>	20
2.3.3	Keuntungan Penerapan <i>Green Supply Chain Management</i>	20
2.4	Supply Chain Risk Management	21
2.4.1	Definisi Manajemen Risiko	21
2.4.2	Manajemen Risiko pada <i>Supply Chain Management</i>	21
2.4.3	<i>House of Risk (HOR)</i>	22
2.5	Green Supply Chain Risk Management.....	25
2.5.1	Manajemen Risiko pada GSCM	25
2.5.2	Penelitian Sebelumnya	27
2.5.3	Tools yang Digunakan	29
2.5.3.1	<i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	29
2.5.3.2	<i>Fuzzy Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Desain Penelitian	33
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.3	Langkah- Langkah Penelitian	34
3.3.1	Studi Lapangan	36
3.3.2	Identifikasi Risiko dan Agen Risiko	38
3.3.3	Penilaian Risiko	38
3.3.4	Analisis Aksi Mitigasi.....	41

3.3.5	Rekomendasi.....	43
BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA		45
4.1	Pengumpulan Data	45
4.1.1	Gambaran Umum PT Petrokimia Gresik.....	45
4.1.1.1	Profil PT Petrokimia Gresik.....	45
4.1.1.2	Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik	49
4.1.2	Alur Proses Bisnis Departemen	51
4.1.2.1	Alur Proses Departemen Perencanaan dan Pengawasan Barang atau Jasa..	51
4.1.2.1.1	Prosedur Perencanaan Produksi	51
4.1.2.1.2	Pengendalian Produksi.....	51
4.1.2.2	Alur Proses Departemen Pengadaan Barang.	51
4.1.2.3	Alur Proses Departemen Produksi III Unit Phonska.	57
4.1.2.4	Alur Proses Departemen Distribusi Wilayah I.....	58
4.1.2.4.1	Prosedur Pengambilan Pupuk	58
4.1.2.4.2	Pengambilan Pupuk di Area Pabrik	58
4.1.3	Proses Bisnis GSCM.....	60
4.1.4	Identifikasi Risiko dan Agen Risiko GSCM.....	61
4.2	Analisis Data.....	61
4.2.1	Penilaian Risiko dan Agen Risiko	61
4.2.1.1	Penilaian Tingkat <i>Severity</i>	61
4.2.1.2	Penilaian Tingkat <i>Occurence</i>	62
4.2.1.3	Penilaian Tingkat <i>Correlation</i>	63
4.2.2	Usulan Perbaikan	65
4.2.2.1	Penentuan Korelasi Perbaikan dan Penyebab	66
4.2.2.2	Penentuan Prioritas Perbaikan	67
4.3	Implikasi Manajerial	67

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Penghargaan Industri Hijau 2016 PT Petrokimia Gresik.....	3
Gambar 2.1. Extended Supply Chain	10
Gambar 2.2. Proses Supply Chain Tradisional	12
Gambar 2.3. Dasar Supply Chain Management pada Perusahaan	14
Gambar 2.4. Framework Proses Implementasi Green Supply Chain Management	19
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	35
Gambar 4.1 Logo PT Petrokimia Gresik	46
Gambar 4.2 Struktur Organisasi	50
Gambar 4. 4 Diagram Pareto	64

(Halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. House of Risk Tahap 1.....	24
Tabel 2.2. House of Risk Tahap 2.....	25
Tabel 2.3. Sistem Evaluasi Risiko	27
Tabel 2.4. Penelitian Terdahulu	31
Tabel 3. 1 Rincian Data Narasumber Ahli.....	34
Tabel 3.2. Contoh Proses Bisnis Green Supply Chain Management.....	36
Tabel 3.3. Contoh Identifikasi Risiko dan Penyebab Risiko Green Supply Chain Management.....	38
Tabel 3.4. Skala Severity	39
Tabel 3.5. Skala Occurence	39
Tabel 3. 5 Contoh House of Risk Tahap 1	40
Tabel 3.6. Contoh House of Risk Tahap 2.....	41
Tabel 3.8. Skala Likert.....	42
Tabel 4. 1 Proses Bisnis Green Supply Chain Management	60
Tabel 4. 2 Skala Nilai Severity	62
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Nilai Severity Tertinggi	62
Tabel 4. 4 Skala Nilai Occurence	63
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Nilai Occurence Tertinggi.....	63
Tabel 4. 6 Usulan Perbaikan	65
Tabel 4. 7 Nilai Tingkat Kesulitan Perbaikan.....	67
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Usulan Perbaikan	68

(Halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian	81
Lampiran 2 Tabel Identifikasi Risiko dan Agen Risiko Green Supply Chain Management	89
Lampiran 3 Penilaian Tingkat Severity Risiko dari Proses Bisnis Green Supply Chain Management.....	99
Lampiran 4 Penilaian Tingkat Occurence Agen Risiko dari Proses Bisnis Green Supply Chain Management	103
Lampiran 5 Hasil Perhitungan Aggregate Risk Potential (ARP)	107
Lampiran 6 Hasil House of Risk Tahap 1	109
Lampiran 7 Hasil House of Risk Tahap 2	111
Lampiran 8 Dokumentasi	113
Lampiran 9 Tentang Penulis.....	115

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang masalah yang menjadi dasar melakukan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup yang berisi batasan dan asumsi, serta manfaat yang akan diperoleh dalam penelitian ini.

1.1 Latar Belakang Masalah

Supply chain management (SCM) merupakan hal yang sangat penting dikarenakan melibatkan semua elemen yang berpartisipasi serta mengintegrasikan berbagai aktivitas baik produk maupun jasa mulai dari pengadaan bahan baku sampai penyalurannya kepada konsumen, bahkan hingga menjadi barang setelah masa manfaatnya (barang sisa) (Cooper *et al.*, 1997). Menurut *Supply Chain Council* (2010), terdapat beberapa kegiatan utama di dalam klasifikasi SCM diantaranya terdapat kegiatan merancang dan merencanakan produk, kegiatan pengadaan bahan baku, mengendalikan, serta melakukan produksi dan persediaan, serta kegiatan melakukan pengiriman. Hakikat tujuan pendirian perusahaan yakni meningkatkan kinerja, maka penting bagi perusahaan untuk melihat pada keseluruhan proses yang ada di dalam kegiatan rantai pasok, dimana menurut Hendrick & Singhal (2005a) gangguan pada manajemen rantai pasok dapat menyebabkan penurunan kinerja perusahaan baik jangka pendek dan jangka panjang. Geraldine (2007) dan Hendrick & Singhal (2005) juga mengungkapkan bahwa gangguan dalam manajemen rantai pasok dapat berdampak negatif dalam jangka panjang, yang menyebabkan banyak risiko yang mungkin timbul. Oleh sebab itu, manajemen risiko dari kegiatan manajemen rantai pasok sangat diperlukan dengan tujuan untuk meminimalisir dampak risiko pada operasional dan kinerja rantai pasok (Hanafi, 2006).

Tujuan perusahaan untuk memaksimalkan kinerja manajemen rantai pasok, dapat dicapai melalui pengintegrasian praktek-praktek pengelolaan lingkungan dalam rangka mencapai manajemen rantai pasok yang lebih ramah lingkungan dan mempertahankan keunggulan kompetitif serta meningkatkan keuntungan bisnis (Arif *et al.*, 2012). Menurut Srivastava (2007), pada hakikatnya pengertian dari *green supply chain management* (GSCM) adalah suatu pengintegrasian pemikiran lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok, mulai dari desain produk, pengadaan dan seleksi pemilihan bahan baku, proses produksi, pengiriman produk akhir

kepada konsumen serta manajemen masa akhir produk setelah masa pemanfaatannya. Saat ini, baik pemerintah maupun konsumen mulai memiliki kepedulian lebih terhadap kondisi lingkungan mengingat banyaknya dampak buruk serta risiko yang mungkin ditimbulkan oleh kinerja perusahaan. Sebagai salah satu bentuk respon perusahaan terhadap fenomena ini, perusahaan dapat menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan yang diakui bersertifikasi internasional, ISO 14001, sebagai bentuk spesifikasi yang dapat membantu perusahaan untuk mengidentifikasi, memprioritaskan, dan mengatur risiko-risiko lingkungan sebagai bagian dari praktek bisnis, dengan diimbangi pengembangan prosedur yang berkonsentrasi pada analisis operasional, perbaikan secara terus menerus, pengukuran, serta tujuan yang ingin dicapai perusahaan (Ghobakhloo *et al.*, 2013).

Salah satu contoh perusahaan yang telah mengimplementasikan Sistem Manajemen Lingkungan dalam responnya menjadi perusahaan yang lebih ramah lingkungan (*Green Industry*) adalah PT. Petrokimia Gresik. Pada hakikatnya, perusahaan yang memproses bahan baku menjadi suatu produk pasti akan menimbulkan limbah industri, demikian PT Petrokimia Gresik sebagai produsen pupuk terlengkap di Indonesia dan bahan kimia, sangat sadar akan tanggung jawab moral dan sosial terhadap lingkungan. Di samping, biaya yang dikeluarkan dalam mengelola lingkungan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, risiko yang dihadapi atas tanggung jawab lingkungan juga terus meningkat menjadikan PT Petrokimia Gresik mulai harus memberikan konsentrasi pemikiran bisnis yang selain dapat meminimasi risiko lingkungan juga dapat menurunkan biaya pengendalian lingkungan.

Bukti bahwa saat ini PT. Petrokimia Gresik menggalakkan program industri hijau yang diimplementasikan dalam berbagai aktivitas bisnis seperti *green supply chain management* dapat dilihat dari beberapa penghargaan yang telah diterima dari penilaian pihak auditor eksternal perusahaan terhadap upaya yang telah dilakukan perusahaan dalam mencapai *Green Industry* dapat dilihat lebih detailnya seperti pada Gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1. Penghargaan Industri Hijau 2016 PT Petrokimia Gresik

(Sumber: Kementerian Perindustrian Republik Indonesia)

Tidak hanya penghargaan industri hijau yang diberikan oleh Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, adapula penghargaan Program Penilaian Peringkat Kinerja Lingkungan (PROPER) yang diberikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Republik Indonesia yang juga diikuti oleh PT Petrokimia Gresik. KLH Republik Indonesia memberikan penghargaan ini bertujuan untuk mendorong penataan perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup melalui ketaatan terhadap peraturan perundang-undangan. Kegunaan lain bagi perusahaan yang sudah baik kinerja lingkungannya untuk dapat menerapkan produksi bersih (*cleaner production*). Penilaian PROPER dilakukan setiap tahun namun verifikasi lapangan dilakukan beberapa kali dalam setahun. Berdasarkan mekanisme dan kriteria PROPER semenjak tahun 2010 hingga 2016, PT Petrokimia Gresik mendapatkan citra “PROPER Biru” yang mana citra ini diberikan kepada perusahaan yang telah melakukan upaya pengelolaan lingkungan yang dipersyaratkan sesuai dengan ketentuan semua aspek oleh KLH. Citra ini adalah nilai minimal yang harus dicapai oleh semua perusahaan yang memiliki dampak terhadap lingkungan. PT Petrokimia Gresik terus memiliki tekad agar dapat meningkatkan citra “PROPER Biru” menjadi “PROPER Hijau” atau bahkan menjadi “PROPER Emas”.

Selanjutnya, dalam upaya menciptakan keseimbangan bagi dampak lingkungan sekitar, PT Petrokimia Gresik juga menerapkan studi lingkungan sebagai bagian dari Analisis Dampak Lingkungan (ANDAL), mengimplementasikan Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001:2004, dan pengendalian limbah pabrik, serta melakukan program penghijauan.

Disamping itu, demi tercapainya komitmen dan tujuan perusahaan yang lebih ramah lingkungan perlu didukung dengan adanya pengelolaan risiko yang dievaluasi secara terus menerus oleh perusahaan dari rangkaian kegiatan rantai pasok, karena jika pengelolaan risiko kurang diperhatikan akan menurunkan tingkat efektivitas dan efisiensi dari keseluruhan aktivitas di dalam perusahaan (Gurnani *et al.*, 2012) dan proses sepanjang rantai pasok (Sodhi *et al.*, 2012). Selain itu, dengan adanya pengelolaan risiko yang sesuai prosedur *green supply chain management*, perusahaan akan dapat mempertahankan penghargaan yang selama ini diraih seperti, *Green Industry Award* level 5 maupun *PROPER Award* di citra yang lebih baik lagi yakni citra hijau maupun citra emas, citra tertinggi. Pada konsep *green supply chain management*, risiko dapat muncul dalam kegiatan yang dapat terlihat maupun tidak, yang mempengaruhi perpindahan barang secara konsep “*green*”, dan juga mengganggu aliran barang selanjutnya yang ramah lingkungan serta produk akhir berkonsep “*green*” mulai proses awal hingga produk maupun jasa tersebut dikonsumsi oleh konsumen (Mangla *et al.*, 2015). Maka dari itu, penelitian ini akan dilakukan untuk pada akhirnya dapat memberikan rekomendasi strategi alternatif dalam melakukan pengelolaan risiko demi tercapai *green supply chain management*, salah satu komponen mendukung komitmen PT Petrokimia Gresik dalam pencapaian *green industry*.

Adapun penelitian-penelitian sebelumnya dalam pengembangan model mengidentifikasi dan pengelolaan risiko dalam konsep *green supply chain management* telah banyak sekali dilakukan oleh beberapa ahli seperti Barua *et al* (2015) dalam mengidentifikasi serta memprioritaskan aksi-aksi risiko pada permasalahan *green supply chain management* menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) serta menggunakan *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk membuat prioritas permasalahan *green supply*

chain management untuk mengatur berbagai risiko pada lingkungan yang semakin tidak menentu.

Penelitian lainnya yakni yang digagas oleh Huang *et al* (2012) melakukan penelitian tentang analisa serta evaluasi risiko pada konsep *green supply chain management*. Penelitian ini diawali dengan berfokus pada karakteristik dari *green supply chain management* lalu dilakukan analisa sumber-risiko yang fundamental terjadi pada konsep *green supply chain management* lalu membuat sistem evaluasi risikonya dengan mengklasifikasi risikonya dengan melakukan analisa kuantitatif pada risiko yang ditimbulkan dari *green supply chain management* serta dengan didukung menggunakan metode evaluasi yang komprehensif pada berbagai situasi dan kondisi.

Selain itu, Feng *et al.*, (2010) juga melakukan penelitian dengan menilai dan mengidentifikasi risiko yang ada di sepanjang aktivitas GSCM. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan kajian pustaka untuk konsep manajemen rantai pasok yang ramah. Selanjutnya, pada penelitian ini juga menggunakan analisa statistik dan menganalisa faktor risiko yang ada pada manajemen rantai pasok yang ramah dengan mengangkat permasalahan pada studi kasus di perusahaan manufaktur mobil di Guangxi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor risiko pada perusahaan untuk mengimplementasikan konsep rantai pasok yang ramah yang mana pada akhir penelitian akan menghasilkan kebijakan-kebijakan dalam implementasi manajemen rantai pasok yang ramah.

Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi serta penilaian terhadap sumber dan penyebab risiko yang terjadi di dalam implementasi konsep manajemen rantai pasok yang ramah serta selanjutnya memberikan cara alternatif dalam penanganan setiap penyebab risiko tersebut dengan menggunakan model yang lebih inovatif. Model ini merupakan *framework* yang dikembangkan oleh Geraldine dan Pujawan (2009) dengan melakukan pengembangan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang dinamakan *House of Risk* (HOR). Secara garis besar, tahapan dalam *framework* ini dibagi menjadi dua fase yakni fase identifikasi risiko dan fase penanganan risiko. Fase identifikasi risiko adalah fase dimana kejadian risiko (*risk event*) dan agen

risiko diidentifikasi dan diukur, yang mana risiko tersebut adalah risiko yang berdampak terhadap pencapaian sasaran dan tujuan perusahaan. Fase selanjutnya yakni penanganan risiko, pada fase ini agen risiko terpilih dari fase pertama dinilai dengan tindakan penanganan atau dengan tindakan mitigasi risiko. Dapat diamati, perbedaan penelitian yang dibahas saat ini dengan yang telah dilakukan oleh peneliti lain sebelumnya yakni selain dari penggunaan metodenya juga dari sisi fokus yang ingin dicapai dari konsep manajemen rantai pasok yang ramah tersebut. Tujuan penelitian ini selain mengidentifikasi dan mengukur sumber dan penyebab risiko yang harus diprioritaskan untuk segera dilakukan aksi mitigasi, juga memberikan saran alternatif aksi yang harus dilakukan dalam penanganan setiap penyebab risiko tersebut dalam manajemen rantai pasok yang ramah oleh PT Petrokimia Gresik. Menurut Tang (2006) mengatakan bahwa manajemen risiko dalam kegiatan rantai pasok perusahaan yang efektif menjadi kebutuhan perusahaan, dimana dapat dijadikan suatu alat untuk mengatur serta meminimasi kemungkinan terjadinya kegagalan di dalam aplikasi manajemen rantai pasok yang ramah sehingga keseluruhan kinerja bisa berjalan dengan optimal untuk menjalankan fungsinya dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dibahas sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa sajakah yang dapat menjadi risiko serta penyebab risiko dari pelaksanaan *green supply chain management* di PT Petrokimia Gresik?
2. Bagaimana rekomendasi strategi pada penanganan penyebab risiko tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi risiko dan penyebab risiko dalam aplikasi dari *green supply chain management* di PT Petrokimia Gresik.
2. Memberikan rekomendasi strategi pada penanganan setiap penyebab risiko yang berkaitan dengan *green supply chain management* di PT Petrokimia Gresik.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini terhadap beberapa pihak, antara lain:

1. Manfaat khusus

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi bagi manajemen perusahaan mengenai sumber serta penyebab risiko apa yang akan timbul dan berpengaruh terhadap kegiatan *green supply chain management* juga memberikan alternatif rekomendasi strategi dalam penanganan yang tepat bagi setiap penyebab risikonya.

2. Manfaat umum

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi yang digunakan untuk salah satu rujukan bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian lanjutan atau penelitian yang berada pada kajian yang sama.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian agar menjadi lebih terarah, maka penelitian dibatasi pada hal-hal berikut ini:

1. Pengambilan data dilakukan selama 2 bulan, yaitu bulan Oktober hingga November 2017.
2. Penelitian ini berdasarkan informasi yang didapatkan dari *expertise judgment* PT Petrokimia Gresik.

1.5.2 Asumsi Penelitian

Kebijakan-kebijakan perusahaan yang terkait dengan *green supply chain management* tidak mengalami perubahan secara signifikan pada saat penelitian.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang definisi dan terminologi, dasar teori, kajian riset terdahulu.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi uraian mengenai pemetaan *flowchart* penelitian, fase identifikasi risiko, fase penilaian risiko, fase penanganan risiko.

BAB IV ANALISIS DAN DISKUSI

Bab ini akan menjelaskan terkait proses pengumpulan dan hasil pengolahan data yang telah dikumpulkan serta memberikan penjelasan lebih mendalam terkait hasil analisis pengolahan data. Selain itu, juga memberikan penjelasan terkait implikasi manajerial dari hasil penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan memberikan hasil simpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran bagi beberapa pihak terkait, diantaranya baik bagi perusahaan dan bagi penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Hal yang menjadi fokus pada skripsi ini adalah mencari risiko dan penyebab risiko serta bagaimana rekomendasi strategi terhadap penyebab risiko yang muncul dari kegiatan *green supply chain management*. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang menjadi dasar dalam penulisan skripsi ini.

2.1 Supply Chain Management

2.1.1 Supply Chain

Menurut *Supply Chain Council* (1997), definisi *supply chain* (rantai pasok) adalah mencakup keseluruhan kegiatan di dalam perusahaan yang melibatkan berbagai pihak mulai dari pemasok hingga pelanggan. Cooper *et al.*, (1994) menambahkan bahwa struktur di dalam rantai pasok terdiri dari beberapa kegiatan dasar seperti pembelian dan pengelolaan bahan baku, produksi, distribusi, pemasaran dan penjualan, yang bermula dari hulu hingga ke hilir. Seberapa dalam rantai pasok itu butuh untuk dikelola, tergantung pada beberapa faktor, seperti contohnya berdasarkan kompleksitas dari produk, jumlah pemasok, dan kesediaan bahan baku. Begitupula dengan tingkat kedekatan hubungan yang perlu dijalin dengan para mitra sangat bergantung pada berbagai aspek, sebagai contoh keterbutuhan komponen yang sangat vital membutuhkan manajemen yang lebih, bahkan diperlukan alternatif penanganan saat produksi yang terhambat seperti hubungan dengan alternatif mitra kerja yang akan menjadi rekomendasi terbaik untuk menjaga sumber pasok saat produksi. Selain itu, saling berbagi informasi dengan para kompetitor juga dibutuhkan dalam menjalin kerjasama yang mutualisme. Maka dari itu, diperlukan manajemen pada kegiatan rantai pasok perusahaan agar keseluruhan proses perusahaan dapat berjalan dengan lebih efektif, kompetitif, dan dapat mendukung pencapaian tujuan perusahaan.

Mentzer (2001) juga mengkategorikan ruang lingkup rantai pasok menjadi tiga macam yakni *direct supply chain*, *extended supply chain*, serta *ultimate supply chain*.

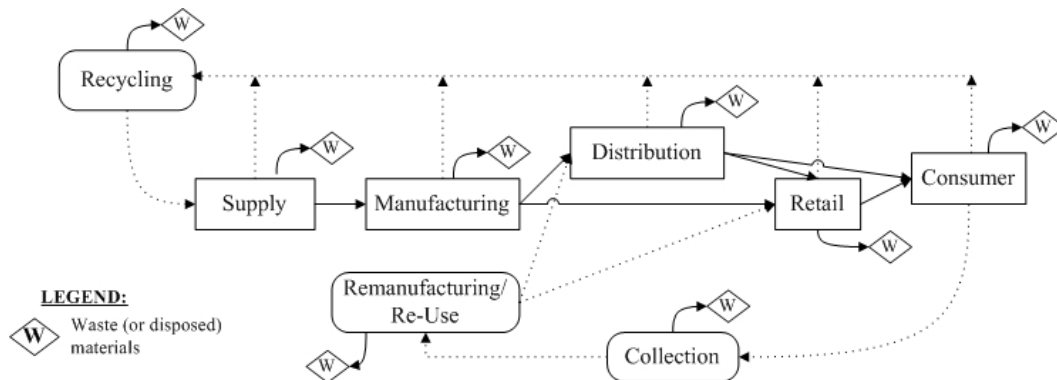
- **Direct Supply Chain**

Direct supply chain terdiri dari satu perusahaan, satu pemasok, dan satu pelanggan yang terlibat dalam kegiatan rantai pasok dari hulu ke hilir aliran produk, jasa, keuangan, serta informasi.

- **Extended Supply Chain**

Extended supply chain meliputi beberapa pemasok dari pemasok penghubung dan beberapa pelanggan dari pelanggan penghubung, semuanya terlibat dalam rantai pasok dari hulu hingga ke hilir aliran produk, jasa, keuangan, dan informasi. Tujuan utama dari mengembangkan manajemen rantai pasok tradisional adalah untuk memberi pertimbangan terhadap keseluruhan pengaruh lingkungan (baik yang langsung maupun tidak langsung) terhadap seluruh produk dan proses, baik mulai dari pengambilan bahan baku, proses produksi, hingga pembuangan produk tersebut.

Pada *extended supply chain* yang terintegrasi, memiliki elemen dasar seperti pada manajemen rantai pasok tradisional, akan tetapi pada *extended supply chain* memiliki perbedaan pada *semi-closed loop* yang melibatkan *remanufacturing* atau *re-use operations* serta *recycling*. *Extended supply chain* dapat diilustrasikan seperti Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1. Extended Supply Chain

(Sumber: Beamon, 1999)

- **Ultimate Supply Chain**

Ultimate supply chain meliputi semua organisasi yang terlibat di dalam aliran hulu ke hilir produk, jasa, keuangan, dan informasi. Kategori rantai pasok ini merupakan kategori yang paling kompleks yang berlaku pada rantai pasok.

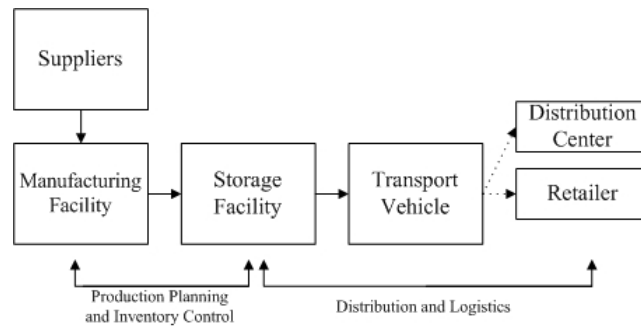
Pada awalnya, desain, model, dan analisa dari rantai pasok terfokus hanya pada pengoptimalan pengadaan bahan baku dari pemasok serta pengiriman produk ke pelanggan akhir. Akan tetapi Beamon (1999) mengungkapkan bahwa ruang lingkup rantai pasok melibatkan:

- Penjadwalan produksi dan distribusi, yaitu penjadwalan proses produksi dan/atau distribusi;
- Tingkat persediaan, penentuan jumlah dan lokasi dari setiap bahan baku, *sub-assembly*, dan gudang *final assembly*;
- Pusat distribusi (*distribution center*) - *customer assignment*, yaitu penentuan pusat distribusi mana yang akan melayani pelanggan;
- *Plant-product assignment*, yaitu penentuan pabrik mana yang selanjutnya akan melakukan produksi;
- Hubungan pembeli dengan pemasok, yaitu penentuan dan pengembangan aspek kritis pada hubungan pembeli dengan pemasok;
- Tahap spesifikasi pada diferensiasi produk, yaitu penentuan tahap proses produk manufaktur yang telah dilakukan diferensiasi (spesialis);
- Jumlah jenis produk yang akan disimpan sebagai *finished good inventory*.

2.1.2 Supply Chain Management

Daft (2003) mendefinisikan SCM sebagai istilah bagi pengelolaan sepanjang kegiatan rantai pasok, yang mencakup keseluruhan tahap mulai dari pembelian bahan baku hingga proses pendistribusian barang jadi kepada konsumen akhir. Adapun pengertian yang berpikiran serupa bahwa manajemen rantai pasok adalah manajemen dari segala hal mulai dari aliran produk, aliran informasi, hingga hubungan bisnis, yang mana menyatukan berbagai pihak seperti, pemasok, pengusaha, pemilik gudang, dan lainnya, sehingga produk dapat dihasilkan dan didistribusikan dengan jumlah dan waktu yang tepat, serta lokasi yang sesuai (Christopher, 1998; Chopra dan Meindl, 2001; Chiag *et al.*, 2004; Casadesus dan de Castro, 2005; Heizer & Render, 2008; Carmignani, 2009; Wang dan Li, 2012).

Pada tingkatan tertinggi, proses terintegrasi dari manajemen rantai pasok dapat dibagi menjadi dua yakni: (1) *production planning and inventory control process*; (2) *distribution and logistic process*. Proses ini dapat diilustrasikan pada Gambar 2.2 di bawah ini.



Gambar 2.2. Proses Supply Chain Tradisional

(Sumber: Beamon, 1998)

Production Planning and Inventory Control Process adalah proses manufaktur dan sub-prosesnya. Secara spesifik *production planning* (perencanaan produksi) menggambarkan desain dan manajemen dari keseluruhan proses manufaktur, termasuk dari penjadwalan permintaan bahan baku hingga penerimaannya, desain dan penjadwalan proses manufakturnya, serta pendesainan penanganan bahan baku. *Inventory Control* (pengawasan penyimpanan) menggambarkan pengaturan dan desain dari kebijakan dan prosedur penyimpanan bahan baku, *work-in-process inventories*, serta produk jadi.

Distribution and Logistic Process menentukan bagaimana produk didistribusikan dari gudang menuju ritel atau pengecer melalui distribusi secara langsung ataupun dikirimkan ke gudang penyangga dahulu lalu didistribusikan ke ritel atau pengecer.

Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa elemen-elemen dasar pada manajemen rantai pasok menurut Mentzer (2001), diantaranya:

1. Sikap terintegrasi, yakni sekumpulan kegiatan dari manajemen rantai pasok dengan para mitra kerja dibutuhkan usaha yang terkoordinir bersama agar dapat memberikan respon yang cepat atas segala bentuk kebutuhan pelanggan (Greene, 1991).
2. Pembagian informasi secara mutual, dimana sangat dibutuhkan pembagian informasi sepanjang anggota rantai pasok untuk mengimplementasikan filosofi kegiatan manajemen rantai pasok khususnya dari proses perencanaan hingga pengawasan (Cooper *at al.*, 1997; Cooper, Lambert, dan Pagh, 1997; Ellram dan Cooper, 1990; Christopher *et al.*, 1998).

3. Pembagian risiko dan penghargaan secara mutual, dimana menurut Cooper *et al.*, (1997) bahwa risiko dan penghargaan sangatlah penting untuk jangka panjang.
4. Kerjasama, sangatlah dibutuhkan oleh para anggota sepanjang rantai pasok untuk mencapai efektivitas dalam keseluruhan manajemen rantai pasok (Ellram dan Cooper 1990).
5. Memiliki tujuan dan fokus pelayanan pelanggan yang sama, dimana untuk mencegah hal yang buruk terjadi di akhir kegiatan rantai pasok maka dibutuhkan hubungan yang kuat dalam mengintegrasikan kebijakan rantai pasok yang disetujui bersama agar mencapai tingkat efektivitas dengan tingkat biaya paling rendah.
6. Proses terintegrasi, dapat diwujudkan melalui tim lintas fungsi, anggota pemasok di pabrik, dan penyedia jasa pihak ketiga (Cooper *et al.*, 1997).
7. Mitra untuk membangun dan menjaga hubungan jangka panjang, dimana sangat dibutuhkan sekumpulan hubungan dari para mitra untuk mencapai efektivitas dari manajemen rantai pasok yang menguntungkan semua pihak.

2.2 Supply Chain Operations Reference (SCOR)

Supply Chain Operations Reference (SCOR) adalah proses bisnis di dalam kegiatan rantai pasok yang didesain oleh *Supply Chain Council* (2010). SCOR bertujuan untuk memudahkan perusahaan dalam berkomunikasi, membandingkan, serta mengembangkan praktik-praktik rantai pasok yang baru juga memperbaiki dari kegiatan rantai pasok yang ada sebelumnya. Dengan adanya SCOR memungkinkan interaksi antar semua pelanggan, dari order masuk hingga adanya pembayaran. Selain itu, terdapat kegiatan transaksi fisik material yang bermula dari pemasok awal hingga pelanggan akhir serta terdapat interaksi di dalam pasar. Maka dari itu, manfaat yang didapat dari SCOR, diantaranya sebagai berikut:

- Mudah dalam mengkonfigurasi rantai pasok dari sisi internal maupun eksternal.
- Melakukan komunikasi dengan berbagai pihak internal dengan lebih efektif.
- Melakukan evaluasi kegiatan rantai pasok dengan membandingkan kinerja perusahaan dengan para pesaing.

- Dapat memetakan serta memperbandingkan perbaikan demi perbaikan yang dibutuhkan dalam produk.
- Mengukur proses perbaikan dan mengkonfigurasi ulang usaha yang dibutuhkan oleh perusahaan.

Rantai pasok memiliki fokus pada proses bisnis yang juga dihubungkan dengan tujuan operasional perusahaan. Jika manajemen rantai pasok yang komprehensif membutuhkan ratusan proses yang dikerjakan secara terstruktur, maka akan sangat kurang efektif untuk mencapai hasil yang sempurna. Maka dari itu, diperlukan proses bisnis yang sederhana agar selanjutnya dapat bekerja efektif untuk dikembangkan pada manajemen rantai pasok secara keseluruhan. Dari sekumpulan kajian manajemen lingkungan yang banyak mengacu pada topik ini, maka dapat dibuat skema SCOR model yang diterapkan dari dasar kegiatan manajemen rantai pasok seperti pada Gambar 2.3 berikut:



Gambar 2.3. Dasar *Supply Chain Management* pada Perusahaan

(Sumber: Paquette, 2005)

2.2.1 *Plan*

Elemen-elemen utama yang mempengaruhi kinerja lingkungan dari suatu produk atau sistem salah satunya pada tahap perencanaan. Beberapa proses yang mungkin digunakan dalam melakukan *environmental decision making* dalam merencanakan kegiatan manajemen rantai pasok adalah sebagai berikut:

- *Environmental cost accounting* merupakan teknik untuk mengetahui dan menentukan biaya-biaya yang terpengaruh terhadap lingkungan. Biaya yang terpengaruh terhadap lingkungan dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yang pertama adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pengolahan limbah, yang kedua yaitu biaya yang dikeluarkan untuk mengatasi dampak terhadap kesehatan manusia atau lingkungan yang terjadi akibat aktifitas pada perusahaan.
- *Environmental life cycle* merupakan teknik yang digunakan untuk mengetahui dan mengevaluasi dampak-dampak lingkungan yang terkait produk atau jasa

terhadap siklusnya mulai dari pengambilan bahan baku hingga pembuangan ke lingkungan. Berbeda dengan *environmental cost accounting* ini merupakan penilaian yang tidak berbasis biaya tetapi digunakan sebagai alat untuk mendesain produk ataupun sistem.

- *Design for environment* merupakan pendekatan untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan dari produk, dengan memperkenalkan desain yang spesifik ketika tahap pengembangan produk, seperti “*design for recyclability*” atau “*design for energy efficiency*”. Setelah dampak lingkungan dari suatu produk teridentifikasi melalui analisa yang dilakukan, maka *design for environment* dapat digunakan perusahaan sebagai dasar untuk menanggulangi dampak-dampak tersebut.

2.2.2 Source

Pengadaan adalah kegiatan di dalam rantai pasok yang memiliki peran sangat penting terhadap proses produksi selanjutnya. Pada awal perkembangan, kegiatan pengadaan hanya sebatas kegiatan fungsional yang mendukung kegiatan operasional perusahaan, namun dengan meningkatnya tuntutan dari pelanggan, pengadaan dituntut untuk terus memperpendek siklusnya yang akan berdampak pada mempersingkat waktu pengiriman produk akhir ke pelanggan. Bagian ini mempunyai potensi untuk menciptakan daya saing perusahaan, bukan hanya dari peranannya dalam mendapatkan bahan baku dengan harga murah, tetapi juga dalam meningkatkan *time to market*, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan kecepatan responnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengadaan memiliki peran yang lebih strategis terhadap kinerja perusahaan (Pujawan & Mahendrawathi, 2010). Menurut Van Weele (2010), pembelian merupakan kegiatan memperoleh seluruh bahan baku, kemampuan, dan pengetahuan dari pihak eksternal yang berguna untuk menjalankan, memelihara, dan mengelola kebutuhan utama dan pendukung perusahaan pada kondisi terbaik. Berikut ini merupakan tugas-tugas bagian pengadaan menurut Pujawan dan Mahendrawathi (2010):

1. Merancang hubungan yang tepat dengan pemasok.
2. Pemilihan pemasok.

3. Memilih dan mengimplementasikan teknologi yang cocok.
4. Memelihara data bahan baku yang dibutuhkan dan data pemasok.
5. Melakukan proses pembelian.
6. Mengevaluasi kinerja pemasok.

Berdasarkan serangkaian kegiatan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini tidak terbatas hanya pada departemen atau bagian pengadaan atau pembelian saja tetapi dibutuhkan kolaborasi serta keterbukaan komunikasi di dalam internal perusahaan (Enarsson, 2006).

Dengan kesadaran akan lingkungan, kegiatan pengadaan sekaligus dapat mengukur kinerja lingkungan dari aktivitas *supplier* (pemasok) menggunakan proses berikut:

- *Environmental auditing* adalah prosedur untuk mengetahui kinerja lingkungan terhadap bahan baku, komponen, produk dan pabrik. Biasanya pemeriksaan dilakukan oleh perusahaan sub-kontrak atau pembeli. Audit internal juga menggunakan bagian dari ISO 14001:2004 sebagai standar dari manajemen lingkungan.
- *Environmental certification* merupakan garansi bahwa suatu produk atau pabrik telah memenuhi standar lingkungan yang dinyatakan perusahaan yang mengaudit. Sertifikat biasanya terkait dengan pelabelan pada produk, digunakan untuk merespon permintaan konsumen yang menginginkan produk yang telah diperbaiki dengan atribut lingkungan.

2.2.3 *Make*

Kegiatan yang terkandung di dalam produksi yakni permintaan dan penerimaan bahan baku, menguji dan memproduksi produk, dan pengemasan produk. Dalam mengelola sistem produksi, perlu diterapkan konsep-konsep *lean manufacturing* yang mementingkan efisiensi dan *agile manufacturing* yang menekankan pada fleksibilitas dan ketangkasan dalam merespon perubahan. Maka dari itu, implementasi dari konsep *environmental management system* yang dapat diterapkan dari kegiatan produksi meliputi:

- *Pollution prevention* merupakan pendekatan yang mengidentifikasi dan merubah aktivitas yang menimbulkan *waste*. Teknik pencegahannya meliputi substitusi, modifikasi produk, perbaikan, serta daur ulang.

- *Environmental management system* merupakan serangkaian proses yang digunakan perusahaan untuk mengidentifikasi, mengamati, dan menentukan dampak lingkungan pada tiap aktivitas. Sistem ini biasanya membutuhkan bimbingan dari pekerja dari departemen kesehatan dan keselamatan kerja untuk melakukan peningkatan kinerja lingkungan. Implementasi *environmental management system* tidak dapat menjamin perusahaan tersebut mencapai kinerja lingkungan yang sempurna, tetapi dapat membantu perusahaan untuk memenuhi peraturan dan menghadapi risiko terkait dampak lingkungan dengan lebih konsisten dan efektif.

2.2.4 Deliver

Dalam kegiatan distribusi, perusahaan harus mampu merancang jaringan distribusi yang tepat. Keputusan tentang perancangan jaringan distribusi harus mempertimbangkan segala aspek mulai dari biaya, fleksibilitas, dan kecepatan merespon pelanggan. Implikasi lingkungan dari transportasi meningkat sepanjang perjalanan siklus distribusi. Distribusi yang ramah lingkungan merupakan pendekatan yang mempertimbangkan dampak lingkungan dan efisiensi dari kegiatan pengangkutan, transportasi, *inventory control*, dan aktivitas distribusi serta dengan pertimbangan lainnya untuk meminimasi dampak terhadap lingkungan.

2.2.5 Return

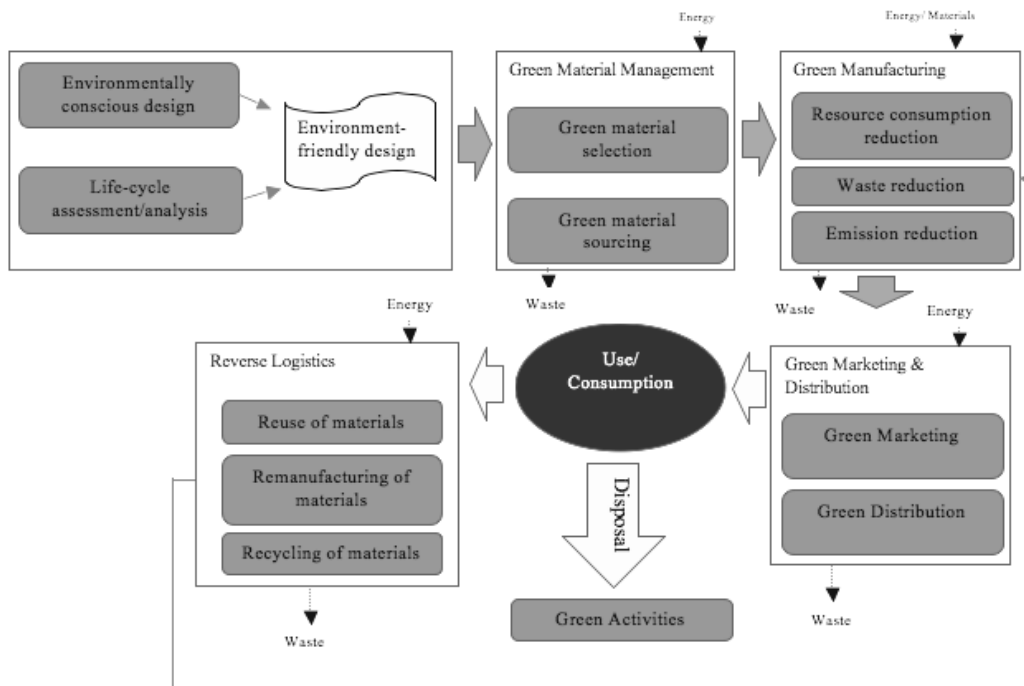
Proses pengembalian produk merupakan strategi penting dalam suatu persaingan perusahaan dalam melayani konsumen serta memenuhi persyaratan pertanggungjawaban sebagai perusahaan. Beberapa wujud kegiatan pengembalian produk dalam tanggung jawab terhadap dampak lingkungan sebagai berikut:

- *Reverse logistics* merupakan satu rangkaian aktivitas untuk mengumpulkan, mengatur ulang, dan mendistribusikan produk atau bahan baku setelah penjualan lalu mengirimkannya kepada konsumen.
- *Remanufacturing* merupakan proses untuk membersihkan, memperbaiki, dan mengembalikan ketahanan produk menjadi kondisi yang baik untuk dijual.
- *Recycling* adalah prosedur penggunaan kembali bahan baku bekas, yang biasanya dianggap sebagai *waste*.

2.3 Green Supply Chain Management

Manajemen rantai pasok dapat mengintegrasikan praktek-praktek pengelolaan lingkungan dalam rangka mencapai manajemen rantai pasok yang lebih ramah dengan lingkungan dan mempertahankan keunggulan kompetitif serta meningkatkan keuntungan bisnis (Arif *et al.*, 2012). *Green supply chain management* menurut Srivastava (2007) adalah pengintegrasian pemikiran lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok, mulai dari tahap perancangan produk, pengadaan bahan baku dan seleksi bahan baku, proses produksi, pengiriman produk akhir kepada konsumen serta manajemen masa akhir produk setelah masa pemanfaatannya. Konsep ini menyebabkan industri mulai meningkatkan keseimbangan antara kinerja pemasaran dengan permasalahan lingkungan yang melahirkan konsep baru seperti penghematan penggunaan energi dan pengurangan polusi, yang mana tidak hanya berorientasi pada *long-term survival* tetapi juga berdampak untuk *long-term profitability*.

Perusahaan merasa perlu memperbaiki jaringan kerja dan meningkatkan kinerja rantai pasok dalam mereduksi limbah serta efisiensi operasional termasuk pada distribusi produk dan jasa. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dari *green supply chain management* adalah untuk mempertimbangkan pengaruh lingkungan dari semua produk dan kegiatan proses pengelolaan, mulai dari proses pengelolaan bahan baku sampai dengan pengelolaan hasil akhir produk tersebut. Dalam rangka mencapai konsep manajemen *green supply chain*, perusahaan harus mengikuti prinsip-prinsip dasar yang ditetapkan dalam klausul-klausul pada ISO 14001:2004 yang mengelola tentang Sistem Manajemen Lingkungan. Dengan demikian, perusahaan harus mengembangkan prosedur yang berkonsentrasi pada analisis operasi, perbaikan terus menerus, pengukuran, dan tujuan target serta program (Ghobakhloo *et al.*, 2013), hal tersebut dapat dilihat berdasarkan pada Gambar 2.4 berikut ini.



Gambar 2.4. Framework Proses Implementasi Green Supply Chain Management

(Sumber: Ghobakhloo *et al.*, 2013)

Green supply chain management adalah konsep yang diketahui dapat meningkatkan efisiensi dan sinergi antara mitra rekan bisnis dan perusahaan korporat, membantu meningkatkan kinerja lingkungan, meminimasi *waste* dan menghemat biaya yang muncul secara berkelanjutan. Sinergi ini diharapkan dapat meningkatkan *image* perusahaan serta keuntungan kompetitif di masa yang akan datang (Figueiredo dan Mayerle, 2008; Kuik *et al.*, 2011; Zhu *et al.*, 2008).

2.3.1 Recycling and Re-Use

Recycling adalah proses pengumpulan produk, komponen, dan bahan baku yang ada dan tidak terpakai lagi, kemudian diuraikan (bila diperlukan), selanjutnya mengklasifikasikan ke dalam beberapa kategori seperti pengklasifikasian berdasarkan jenis bahan baku produk tersebut (plastik, kaca, dan lain-lain), kemudian diproses menjadi produk, komponen, atau bahan baku, hasil dari daur ulang. Setelah didaur ulang maka fungsi dan identitas asli dari bahan baku telah berubah. Berhasil tidaknya proses ini bergantung pada ada tidaknya pasar untuk bahan baku hasil daur ulang dan kualitas dari bahan baku hasil daur ulang.

Re-use merupakan proses pengumpulan bahan baku, produk, atau komponen yang tidak terpakai lagi, yang kemudian didistribusikan atau dijual

sebagai barang layak guna. Meski begitu nilai produk menurun dari produk aslinya, meskipun tidak ada proses yang dilakukan.

2.3.2 Remanufacturing

Remanufacturing adalah proses pengumpulan produk atau komponen dari produk yang telah digunakan, kemudian dilakukan pengamatan pada kondisi unit tersebut. Lalu, mengganti bagian-bagian yang rusak dengan komponen yang baru maupun bekas. Selanjutnya, bagian-bagian tersebut kemudian diproses kembali menjadi produk baru dengan tetap memiliki identitas dan fungsi yang sama dengan produk awalnya, namun dengan standar kualitas yang berbeda menjadi *new brand product*. Pada *remanufacturing* dapat dihasilkan produk dengan kualitas yang lebih rendah atau bahkan mungkin lebih baik.

2.3.3 Keuntungan Penerapan Green Supply Chain Management

Pada awalnya perusahaan memisahkan kinerja lingkungan dari kinerja operasional. Meski begitu, seiring dengan pengembangan perusahaan yang mulai mengintegrasikan pandangan terhadap lingkungan. Maka perusahaan berpotensi untuk mendapat keuntungan sebagai berikut:

- a. Mereduksi biaya *product life cycle* hingga terjadi peningkatan keuntungan.
- b. Mereduksi risiko lingkungan dan kesehatan (Cattanach, 1995 dan Zhang, 1997 dalam Beamon, 1999).
- c. Pabrik yang lebih aman dan bersih (Zhang, 1997 dalam Beamon, 1999).

Secara spesifik manajemen lingkungan yang efektif dapat menghindarkan biaya-biaya yang mungkin muncul seperti berikut ini (Cattanach, 1995 dalam Beamon, 1999):

- Biaya pengadaan bahan baku yang berlebihan maupun bahan yang berbahaya sebagai input, yang menyebabkan hubungan antara biaya internal dan pencemaran lingkungan.
- Biaya penyimpanan, pengaturan dan proses pengolahan limbah, terutama pada pengolahan limbah dimana memiliki biaya terbesar.
- Biaya akibat penolakan pasar terhadap produk berbahaya terhadap lingkungan.
- Biaya akibat peraturan terhadap perusahaan yang berbahaya bagi lingkungan.

2.4 Supply Chain Risk Management

2.4.1 Definisi Manajemen Risiko

Menurut Stone dan Yates (1992), Davis dan Spekman (2004), bahwa risiko adalah kemungkinan dari variasi-variasi yang terkandung di dalam hasil yang diharapkan dengan menyiratkan keberadaan ketidakpastian. Selanjutnya, faktor ketidakpastian dapat dianggap sebagai penentu utama dari risiko yang mungkin tidak sepenuhnya dapat dihilangkan, tetapi dapat dimitigasi melalui langkah-langkah penyebaran pengurangan risiko (Lewis & Slack, 2001).

Risiko adalah kejadian yang mungkin terjadi di masa yang akan datang dan bila terjadi akan berdampak buruk pada suatu objek, dimana tidak semua risiko bisa terjadi maupun dapat diketahui dengan pasti dampaknya, maka dari itu dibutuhkan pengelolaan risiko yang lebih efektif. Menurut Tummala, R. dan Schoenherr, T. (2011) perusahaan perlu mengidentifikasi risiko yang potensial, jumlah kemungkinan kejadian, konsekuensi, serta dampak dari risiko-risiko tersebut sehingga dapat membentuk perencanaan aksi untuk melakukan pengelolaan terhadap risiko-risiko tersebut.

2.4.2 Manajemen Risiko pada *Supply Chain Management*

Menurut Mentzer *et al.*, (2001), rantai pasok yang paling sederhana tingkat kompleksitasnya hanya meliputi tiga entitas yang terlibat diantaranya yakni perusahaan, pemasok, dan pelanggan, dimana faktor ketidakpastian dapat menjadi risiko di dalam rantai pasok seperti disebabkan oleh siklus bisnis, permintaan pelanggan, bencana alam, bencana buatan manusia, serta operasional perusahaan (Tang, 2006; Handfield & McComack, 2007). Selanjutnya, dibutuhkan pendekatan untuk mengatur risiko dari manajemen rantai pasok dengan memperluas jangkauan tidak hanya dari satu perusahaan tetapi meliputi pandangan mengenai bagaimana kunci dari proses-proses kegiatan perusahaan dapat dilakukan setidaknya pada tiga perusahaan sekaligus. Maka dari itu, perusahaan butuh untuk mengadopsi pendekatan-pendekatan yang sistematis untuk mengelola risiko pada manajemen rantai pasok (Alard *et al.*, 2009) dan dibutuhkan adanya kesadaran, koordinasi, dan usaha bersama baik pihak internal maupun eksternal perusahaan dalam mengelola risiko agar dapat dikelola lebih efektif bahkan dapat dicegah sebelum memberikan dampak buruk pada serangkaian kegiatan rantai pasok.

Salah satu penelitian yang mengangkat objek manajemen risiko pada manajemen rantai pasok telah dilakukan oleh Geraldine dan Pujawan (2009), menggunakan metode penelitian yang baru dicetuskan yakni HOR, dimana model HOR adalah sebuah pengembangan dari metode FMEA dan QFD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan *framework* baru dalam mengelola risiko pada *supply chain* perusahaan. Penelitian ini mengambil studi kasus pada salah satu perusahaan produsen pupuk terbesar di Indonesia. Tahapan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, pertama dilakukan identifikasi mengenai sumber dan penyebab risiko serta dampaknya terhadap aktivitas rantai pasok. Tahap selanjutnya adalah menentukan prioritas dari tindakan proaktif yang perlu dilakukan dengan menggunakan diagram Pareto. Setelah itu tahap terakhir adalah perumusan rekomendasi alternatif perbaikan yang perlu dilakukan perusahaan berkaitan dengan rantai pasoknya.

2.4.3 House of Risk (HOR)

Model ini merupakan pengembangan dari metode FMEA dan metode QFD yang dikembangkan oleh Geraldine dan Pujawan (2009). Secara garis besar metode ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu fase identifikasi risiko dan mitigasi risiko. Pengembangan metode ini bertujuan sebagai tindakan pencegahan terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi dalam jaringan kegiatan rantai pasok. Dengan meminimalkan terjadinya penyebab risiko (*risk agent*), maka akan berdampak pada penurunan tingkat kemungkinan terjadinya risiko tersebut (*risk event*) (Geraldine & Pujawan, 2009). Umumnya risiko dapat mengakibatkan lebih dari satu macam penyebab risiko.

Berbeda dengan metode FMEA yang dimana baik kemungkinan terjadinya dan tingkat dampaknya yang berkaitan dengan *risk event*, HOR memberikan nilai kemungkinan terjadinya pada setiap penyebab risiko serta penilaian dampak pada setiap risiko (Geraldine & Pujawan, 2009). Karena setiap risiko dapat menyebabkan lebih dari satu penyebab risiko, maka sangat penting untuk mengkuantifikasi agregat risiko dari setiap kejadian risiko. Penghitungan nilai agregat tersebut menurut Geraldine dan Pujawan (2009) adalah sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum Si Rij$$

Dimana:

- O_j = kemungkinan terjadinya penyebab sumber risiko (j)
- S_i = besarnya dampak jika risiko (i) terjadi
- R_{ij} = korelasi antara risiko (i) dan penyebab sumber risiko (j)

Dalam penelitiannya, Geraldine dan Pujawan (2009) mengemukakan bahwa HOR terdiri dari HOR 1 dan HOR 2. HOR 1 berfungsi untuk menentukan penyebab risiko mana yang merupakan prioritas untuk dilakukan pencegahan. Sedangkan untuk HOR 2 berfungsi untuk menentukan langkah yang efektif untuk prioritas tersebut.

Pada model HOQ dilakukan penghubungan antara kebutuhan (*what*) dan tanggapan (*how*) dimana setiap tanggapan membutuhkan satu atau beberapa persyaratan. Tingkat korelasi umumnya didefinisikan dalam angka, sebagai berikut:

- 9 = Berkorelasi kuat
- 3 = Berkorelasi sedang
- 1 = Berkorelasi lemah
- 0 = Tidak ada korelasi

Setiap persyaratan memiliki *gap* untuk dipenuhi. Mengadopsi hal tersebut HOR 1 dibangun melalui beberapa langkah berikut:

1. Identifikasi kejadian risiko yang dapat terjadi dalam proses bisnis rantai pasok lalu memberikan penilaian dengan skala 1-10, dimana 10 berarti memiliki dampak terbesar.
2. Identifikasi penyebab risiko dan memberikan penilaian jumlah terjadinya, dengan skala 1-10 juga, dimana 10 berarti memiliki jumlah kejadian terbesar.
3. Membangun matriks korelasi, dengan skala 0, 1, 3, dan 9, dimana 9 menandakan korelasi tertinggi.
4. Menghitung nilai agregat dari risiko potensial agen (ARP_j).
5. Mengurutkan penyebab risiko berdasarkan nilai agregat potensialnya dari yang bernilai terbesar ke yang terkecil.

Hasil perhitungan-perhitungan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1. House of Risk Tahap 1

Business Processes	Risk event <i>i</i> (<i>E_i</i>)	Risk Agents (<i>A_j</i>)							Severity of Risk event <i>i</i> (<i>S_i</i>)
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
Plan	E1	R11	R12	R13	...	...	...	...	S1
	E2	R21	R22	...	...	...	...	...	S2
Source	E3	R31	...	...	...	...	...	...	S3
	E4	R41	...	...	...	...	...	...	S4
Make	E5	...	...	...	...	...	...	...	S5
	E6	...	...	...	...	...	...	...	S6
Deliver	E7	...	...	...	...	...	...	...	S7
	E8	...	...	...	...	...	...	...	S8
Return	E9	...	...	...	...	...	...	...	S9
Occurence of Agent <i>j</i>		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
Aggregate Risk Potential <i>j</i>		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	
Priority Rank of Agent <i>j</i>		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

Sedangkan untuk HOR tahap 2, model ini digunakan untuk menjelaskan langkah mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu berdasarkan tingkat efektivitasnya dan kesulitannya dalam pelaksanaannya. Perusahaan idealnya memilih langkah-langkah yang tidak sulit untuk dilakukan namun dapat memberikan hasil yang efektif dalam mengurangi terjadinya penyebab risiko. Langkah-langkah dalam membangun HOR tahap 2 adalah sebagai berikut:

1. Memilih sejumlah penyebab risiko dengan rangking prioritas yang tinggi, umumnya menggunakan analisis Pareto dari (ARP_j).
2. Identifikasi langkah yang relevan terhadap pencegahan terjadinya penyebab risiko.
3. Menjelaskan hubungan dari setiap upaya pencegahan dan setiap penyebab risiko (*E_{jk}*) dengan nilai 0, 1, 3, 9, dimana 9 menandakan korelasi tertinggi.
4. Menghitung total efektivitas dari setiap langkah dengan rumus berikut:

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

5. Memberikan nilai terhadap tingkat kesulitan dalam melaksanakan setiap langkah, *D_k*, dan dapat direpresentasikan dalam skala seperti skala *Likert* maupun skala lain yang relevan.

6. Menghitung total efektivitas dari rasio kesulitannya.
7. Meranking prioritas dari setiap langkah (R_k) dimana ranking 1 diberikan untuk langkah dengan ETD_k yang tertinggi.

Setelah langkah-langkah tersebut dilakukan, diperoleh hasil HOR tahap 2 pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2. House of Risk Tahap 2

To be treated risk agent (A_j)	Prevention action (Pak)					Aggregate risk potentials (ARP_j)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	ARP1
A1	E11					ARP2
A2						ARP3
A3						ARP4
A4						ARP5
Total effectiveness of action k	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action k	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

2.5 Green Supply Chain Risk Management

2.5.1 Manajemen Risiko pada GSCM

Dari pandangan operasional maupun rantai pasok, risiko telah dideskripsikan dalam beragam variasi hasil yang diharapkan bahkan hingga menimbulkan kejadian yang negatif dan berdampak menjadi gangguan pada rantai pasok (Hora & Klassen, 2013). Hal ini secara tidak langsung dapat menurunkan tingkat efektivitas dan efisiensi dari kegiatan (Gurnani *et al.*, 2012) dan proses-proses sepanjang kegiatan rantai pasok (Sodhi *et al.*, 2012).

Dalam GSCM, risiko dapat terjadi pada kejadian yang tidak dapat dilihat tetapi memberikan dampak pada perpindahan barang berkonsep “*green*” dan mengganggu aliran barang yang ramah lingkungan, serta produk akhir yang ramah mulai titik produksi hingga konsumsi (Mangla *et al.*, 2015). Beberapa bentuk risiko lainnya, juga dapat timbul seperti kegagalan pemasok, pasokan bahan baku, menurunnya jumlah pekerja yang mumpuni, kebijakan manajemen, informasi, teknologi, serta risiko pasar (Ma *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2012; Barua *et al.*, 2015). Konsekuensi dari terjadinya risiko-risiko tersebut dapat memperlambat pendistribusian, kerusakan produk, permasalahan keuangan, kerugian bisnis, dan sebagainya. Dikaji menurut apa yang telah diteliti oleh Ma, R., Yao, L., Huang, R.

(2012) terdapat beberapa faktor risiko di dalam GSCM, diantaranya dibagi menjadi dua kategori besar yakni risiko dari sisi eksternal serta risiko dari sisi internal. Dari sisi eksternal sendiri, terdapat sub-kategori risikonya yakni risiko lingkungan eksternal serta risiko pada informasi eksternal. Sedangkan di dalam risiko internal sendiri, memiliki sub-kategori risiko yakni risiko internal dalam perusahaan serta antar perusahaan. Risiko lingkungan eksternal masih memiliki banyak ketidakpastian, seperti pilihan konsumen, permintaan pasar akan produk hijau, perbedaan budaya, konsep moral, perkembangan ekonomi, serta aspek-aspek lainnya. Ketika salah satu aspek menimbulkan permasalahan atau *error* maka berdampak pula pada aspek lainnya. Maka dari itu, untuk mengatur risiko tersebut dibutuhkan permodelan dalam melacak perkembangan dan perubahan dari setiap faktor risiko yang selanjutnya dapat dibuat sebuah mekanisme dalam manajemen risikonya, sehingga kemampuan manajemen risiko dapat ditingkatkan.

Risiko informasi eksternal pada umumnya banyak disebabkan oleh adanya risiko ketidaksinambungan informasi, dimana GSCM merupakan kegiatan pada tahap awal, dari informasi hulu menuju ke hilir, maka GSCM tidak dapat memberikan sirkulasi informasi yang baik. Di samping, konsumen sering kurang memahami informasi yang cukup tentang produk hijau, hasilnya para produsen berkompetisi dalam pasar. Maka dari itu, dibutuhkan informasi yang lengkap baik dari sistem informasi internal maupun eksternal perusahaan.

Risiko internal merupakan risiko pada GSCM yang ada pada perusahaan-perusahaan dan internal perusahaan. Sistem evaluasi risiko ini dapat dijelaskan lebih lanjut melalui Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3. Sistem Evaluasi Risiko

Index level 1	Index level 2	Index level 3	Index level 4
Green supply chain risk management evaluation system	External risk	External environmental risk	Market pressure
			Environment resources constraint
			Green barriers pressure
			Government policy support
			Economic fluctuations
	Internal risk	External information risk	Information asymmetry risk
		Internal risk within the enterprise	Enterprise performance management
			Enterprise staff quality
			Enterprise strategic goals
		Between enterprise's risk	Green technology level
			Performance evaluation system
			Interest distribution system
			Selecting of partners

(Sumber: Ma *et al.*, 2012)

Maka dari itu, dibutuhkan penerapan manajemen risiko yang diadopsi pada kegiatan GSCM sebagai antisipasi maupun mitigasi dari kejadian yang banyak menimbulkan efek buruk bagi perusahaan.

2.5.2 Penelitian Sebelumnya

Dalam mengadopsi praktek GSCM yang efektif dan efisien, terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berfokus pada beberapa faktor risiko dan penyebab risiko tersebut yang dihubungkan dengan penerapan konsep “green” pada lingkungan bisnis. Seperti yang diteliti oleh Barua *et al.*, (2015), mengidentifikasi bahwa kegiatan GSCM saat ini masih dalam tingkat efektivitas yang rendah. Dari hal tersebut, mengakibatkan timbulnya sejumlah risiko yang muncul di dalam membuat konsep GSCM seperti risiko pada operasional, permintaan, penawaran, siklus hidup produk, keuangan, serta risiko dari regulasi pemerintah maupun kompetisi antar perusahaan. Maka dari itu, penelitiannya memfokuskan pada respon perancangan yang selanjutnya dibuat formula strategi dalam menerapkan konsep GSCM dengan pertimbangan prioritas untuk mengatur

setiap konsekuensi yang muncul pada risiko. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian pustaka, *fuzzy Analytic Hierarchy Process* (AHP), dan *fuzzy Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Dimana, kajian pustaka digunakan untuk mengidentifikasi dan memfinalisasi kriteria serta sub-kriteria pada risiko, serta mengidentifikasi dan memfinalisasi alternatif respon pada setiap risiko serta membuat langkah-langkah aksi penerapan GSCM dan efektif yang dapat diimplementasikan hingga dapat digunakan sebagai hierarki dalam pengambilan maupun pembuatan keputusan di dalam perusahaan. Selanjutnya, metode *fuzzy AHP* juga digunakan pada penelitian ini untuk pembobotan antara risiko pada GSCM dan metode *fuzzy TOPSIS* juga digunakan sebagai menentukan prioritas serta merangking setiap respon dalam mendukung kesuksesan pemenuhan langkah-langkah *green supply chain*.

Pada penelitian lain, Huang *et al.*, (2012) melakukan penelitian dalam analisis risiko *green supply chain management* menggunakan metode model evaluasi untuk menganalisa manajemen risiko dengan analisis kuantitatif dimana faktor pendukungnya dapat diperoleh dari hasil kuesioner, yang mana responden diperoleh dari para turis *Jiuzhai Valley*. Penelitian ini berfokus pada perbedaan antara GSCM dan rantai pasok tradisional serta sumber-risiko dari GSCM akhirnya menghasilkan analisa risiko kuantitatif. Dari hasil evaluasi sistem pada faktor risiko dan membuat analisa kuantitatif maka akan didapatkan dasar pengambilan keputusan bagi perusahaan terkait pembuatan sistem evaluasi.

Selain itu, Feng *et al.*, (2010) juga melakukan penelitian dengan menilai dan mengidentifikasi risiko yang ada di sepanjang aktivitas rantai pasok. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan kajian pustaka untuk konsep GSCM. Selanjutnya, pada penelitian ini juga menggunakan analisa statistik dan menganalisa faktor risiko yang ada pada GSCM dengan mengangkat permasalahan pada studi kasus di perusahaan manufaktur mobil di Negara Guangxi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor risiko pada perusahaan untuk mengimplementasikan konsep GSCM yang mana pada akhir penelitian akan menghasilkan kebijakan-kebijakan dalam implementasi GSCM.

Pada penelitian ini akan dilakukan penelitian yang berbeda dengan penelitian yang sebelumnya telah dilakukan dengan mengangkat objek yang sama

yakni GSCM tetapi menggunakan metode HOR dengan menggunakan studi kasus pada PT Petrokimia Gresik. Peneliti akan melakukan analisa pada proses bisnis PT Petrokimia Gresik yang didasarkan dengan konsep SCOR yakni mulai perencanaan, pengadaan, produksi, distribusi, hingga *return*. Selanjutnya, setelah menganalisa proses bisnis akan dibuat daftar kegiatan mana yang berkesinambungan dan memiliki dampak pada lingkungan dengan didasarkan pada konsep GSCM. Lalu, setelah dipilih kegiatan proses bisnis yang GSCM dapat dilakukan analisa pada risiko dan faktor pendukung risiko tersebut yang selanjutnya dapat dilakukan perankingan dari setiap risiko tersebut dari tingkat yang memiliki dampak lingkungan terbesar berdasarkan *expertise judgment* dengan divalidasi menggunakan metode AHP lalu selanjutnya dapat dimasukkan pada HOR tahap 1. Selanjutnya pada HOR tahap 2, dilakukan analisa penyebab dari setiap risiko yang muncul pada HOR tahap 1 dan dihasilkan perankingan risiko mana yang dapat dimitigasi segera hingga dapat mengurangi dampak buruk bagi kegiatan perusahaan yang akan timbul.

2.5.3 Tools yang Digunakan

2.5.3.1 Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP)

Model ini dibuat oleh Saaty, T. (1970) pada awal peluncurannya digunakan sebagai metode untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem pengambilan keputusan pada *multi criteria*. Metode ini, bermanfaat untuk mengevaluasi sistem dalam menentukan prioritas baik kriteria maupun sub-kriteria yang dihubungkan dengan sistem tersebut (Zayeed *et al.*, 2008; Sarminento & Thomas, 2010; Govindan *et al.*, 2014, Al-Hawari *et al.*, 2014; Camargo *et al.*, 2015). Namun, pendapat setiap orang akan didasarkan pada beberapa faktor yang selalui memiliki faktor ketidakpastian dan ambigui. *Fuzzy AHP* telah diakui sebagai teknik yang dapat diterima untuk cukup menangani faktor ketidakpastian dan subyektivitas dari keputusan manusia dalam praktik pengambilan keputusan (Chang *et al.*, 2007; Hu *et al.*, 2009; Kaya & Kahraman, 2010; Choudhary & Shankar, 2012; Buyukozkan & Cifci, 2012; Wang *et al.*, 2012; Barua & Jakhar, 2013; Garg *et al.*, 2015). Dalam penelitian yang sering digunakan akhir-akhir ini, perkembangan metode *fuzzy AHP* digunakan sebagai penentuan bobot kepentingan dari tiap risiko. Langkah-langkah yang digunakan dalam metode *fuzzy AHP* sebagai berikut:

1. Merancang skala kepentingan untuk membangun perbandingan atau matriks evaluasi.
2. Mengembangkan matriks *fuzzy* evaluasi.
3. Menentukan bobot kepentingan.

2.5.3.2 Fuzzy Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Hwang dan Yoon (1981) adalah peneliti yang menggagas metodologi TOPSIS. Berdasarkan penelitian mereka, TOPSIS adalah metode analisis *multi-criteria* yang memungkinkan para peneliti untuk mengetahui respon-respon dari sekumpulan alternative. Di samping itu, metode TOPSIS telah banyak dikritik atas ketidakmampuannya untuk bebas dari faktor subyektivitas dan ketidakjelasan yang dihubungkan dari penilaian manusia (Dagdeviren *et al.*, 2009; Afshar *et al.*, 2011). Pada situasi nyata, sangat sulit untuk mengukur pendapat manusia. Maka dari itu, konsep *fuzzy* TOPSIS sangat dibutuhkan sebagai integrasinya (Choudhary & Shankar, 2012). *Fuzzy* TOPSIS adalah metode yang sangat cocok untuk menganalisa permasalahan *multi-criteria* (Dagdeviren *et al.*, 2009; Samvedi & Viswanadham, 2013; Kant & Patil, 2014; Abdulaal *et al.*, 2014; Barua & Prakash, 2015). Langkah-langkah dalam melakukan metode *fuzzy* TOPSIS diantaranya:

1. Menentukan bobot kepentingan dari kriteria evaluasi.
2. Memilih preferensi linguistik untuk setiap alternatif kriteria.
3. Memperoleh matriks kinerja normalisasi.
4. Melakukan pembobotan matriks normalisasi.
5. Menghitung respon positif dan negatif.
6. Menghitung jarak alternatif dari respon positif dan negatif.
7. Menentukan koefisien kedekatan dari setiap alternatif.
8. Perankingan setiap alternatif.

Tabel 2.4. Penelitian Terdahulu

Penulis	Judul Penelitian	Fokus Penelitian
I Nyoman Pujawan & Laudine H. Geraldine (2009)	<i>House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management.</i>	Pengembangan metode FMEA dan QFD sebagai mitigasi risiko pada <i>supply chain</i> dengan studi kasus pada salah satu perusahaan pupuk di Indonesia.
Mukesh Kumar Barua, Pradeep Kumar, dan Sachin K. Mangla (2015)	<i>Prioritizing the responses to manage risks in green supply chain: An Indian plastic manufacturer perspective.</i>	Penggunaan kajian pustaka untuk identifikasi dan finalisasi kriteria serta sub-kriteria pada risiko dan alternatif pada respon setiap risiko, metode <i>fuzzy Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) juga digunakan untuk pembobotan antara risiko pada <i>green supply chain</i> serta metode <i>fuzzy Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS) juga digunakan untuk menentukan prioritas atau meranking setiap respon dalam mendukung kesuksesan pemenuhan langkah-langkah <i>green supply chain</i> .
Lifei Yao, Rong Huang, dan Ruimin Ma (2012)	<i>The Green Supply Chain Management Risk Analysis.</i>	Menerapkan metode model evaluasi untuk menganalisa manajemen risiko pada <i>supply chain</i> dengan analisis kuantitatif dimana faktor pendukungnya dapat diperoleh dari hasil kuesioner, yang mana responden diperoleh dari para turis <i>Jiuzhai Valley</i> .
Liu Sifeng, Li Haibin, Li Yanping, Li Wzhao, dan Wei Feng (2010)	<i>A Demonstrative Study for Risk Factors of Green Supply Chain Management- with the Automobile Manufacturing Industry of Guangxi as an Example</i>	Menggunakan metode kajian pustaka untuk konsep <i>green supply chain management</i> serta analisa statistik dan menganalisa faktor risiko yang ada pada <i>green supply chain management</i> dengan studi kasus permasalahan industri manufaktur mobil di Negara Guangxi.

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Terdapat beberapa tahapan dalam penelitian ini, dimulai dengan melakukan studi lapangan hingga diperolehnya alternatif rekomendasi strategi atas aksi pengelolaan risiko dari konsekuensi pelaksanaan GSCM dengan mengangkat studi kasus PT Petrokimia Gresik.

3.1 Desain Penelitian

Menurut Sugiyono (2008), desain penelitian adalah suatu rancangan penelitian yang digunakan sebagai pedoman atau landasan dalam melaksanakan penelitian. Rancangan penelitian tersebut menjelaskan prosedur-prosedur guna mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian serta guna menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Berdasarkan rumusan permasalahan yang diangkat, jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif karena menggunakan *expertise judgement* dalam penelitiannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah HOR yakni suatu metode penelitian yang bermaksud untuk mengetahui bagaimana cara penanganan yang tepat terhadap beberapa penyebab risiko yang dimungkinkan muncul dan dapat merugikan perusahaan dari konsekuensi implementasi GSCM dengan memberikan hasil akhir berupa alternatif rekomendasi strategi atas aksi mitigasi yang dimungkinkan untuk dilakukan pada setiap penyebab risiko.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Oktober hingga November 2017. Sumber informasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan informasi dari para *expert judgement* di beberapa departemen PT Petrokimia Gresik disesuaikan dengan proses bisnis rantai pasok secara keseluruhan. Berikut adalah rincian narasumber *expert judgement* yang digunakan dalam penelitian.

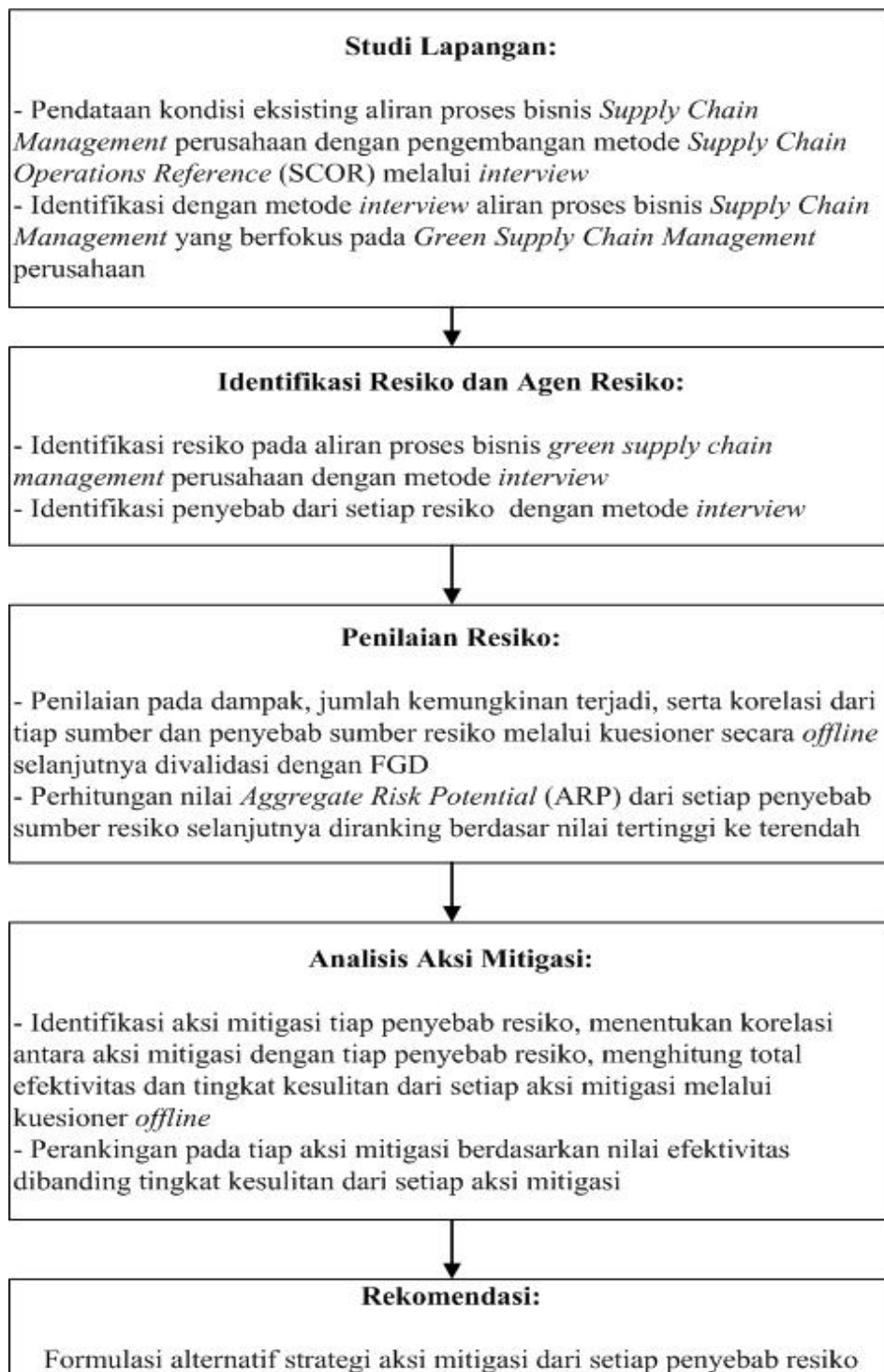
Tabel 3. 1 Rincian Data Narasumber Ahli

NARASUMBER	JABATAN	DEPARTEMEN
1	Manajer	Perencanaan dan Pengawasan Barang atau Jasa
2	Manajer	Pengadaan Barang
3	Manajer	Produksi III (Basis Phonska)
4	Manajer	Distribusi Wilayah I
5	Manajer	Pusat Pelayanan Pelanggan
6	Staff Ahli	Distribusi Wilayah I

Narasumber para ahli yang pendapatnya dijadikan sumber informasi dalam penelitian ini dipilih berdasarkan jabatan dan wewenang mereka dalam departemen masing-masing, dengan ketentuan khusus staff ahli yang memiliki pengalaman di bidangnya selama minimum 5 tahun.

3.3 Langkah- Langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang digunakan dapat dilihat pada *flowchart* penelitian di bawah ini.



Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian

3.3.1 Studi Lapangan

Di dalam studi lapangan ini, peneliti akan melakukan *interview* dengan beberapa manajer maupun staff ahli terkait, yang berperan penting di bidangnya masing-masing, seperti Departemen Perencanaan dan Pengawasan Barang atau Jasa, Departemen Pengadaan Barang, Departemen Produksi III (Basis Phonska), Departemen Distribusi Wilayah I, hingga Pusat Pelayanan Pelanggan yang memiliki wewenang dalam menangani barang kembali. *Interview* ini bertujuan untuk mendata bagaimana kondisi eksisting aliran proses bisnis *Supply Chain Management* PT Petrokimia Gresik. Setelah didapatkan aliran proses bisnis *Supply Chain Management*, dilanjutkan dengan *interview* para manajer dan staff ahli terkait aplikasi dari konsep GSCM saat ini di perusahaan. Setelah itu, dapat dilakukan pengumpulan data dan penyusunan kerangka sebagai salah satu komponen untuk membangun model HOR tahap 1. Berikut adalah contoh kerangka SCOR yang diturunkan hingga sub-proses kegiatan dari *Supply Chain Management* berdasarkan Geraldine dan Pujawan (2009) hingga diturunkan ke sub-proses kegiatan di GSCM berdasarkan Ninlawan *et al.*, (2010) seperti pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.2. Contoh Proses Bisnis Green Supply Chain Management

Proses (SCOR)	Bisnis	Sub-Proses <i>Supply Chain Management</i>	Sub-Proses <i>Green Supply Chain Management</i>
Plan		Peramalan permintaan Perencanaan produksi Pengawasan penyimpanan bahan baku	Peramalan permintaan Perencanaan produksi berbasis ramah lingkungan Pengawasan penyimpanan bahan baku sesuai prosedur FIFO
Source		Proses Pengadaan Evaluasi pemasok	Mempromosikan kegiatan daur ulang Pemilihan pemasok dengan standar mutu lingkungan dan lulus proses audit sertifikasi ISO 14000
Make		Eksekusi dan pengawasan produksi	Pengawasan penggunaan zat berbahaya Pengawasan kualitas bahan baku material Pemeliharaan kualitas air

Proses (SCOR)	Bisnis	Sub-Proses <i>Management</i>	<i>Supply Chain</i>	Sub-Proses <i>Green Supply Chain</i> <i>Management</i>
		Proses pengemasan		Mengurangi daya konsumsi bahan baku berbahaya Meningkatkan masa hidup produk Desain produk Pengemasan berkonsep “ <i>green</i> ” Meningkatkan kapasitas mesin
<i>Deliver</i>		Pemilihan perusahaan jasa pengiriman		Bekerjasama dengan <i>vendor</i> untuk pengiriman produk ke Gudang Penyangga Daerah
		Penyimpanan produk jadi		Menerapkan sistem penyimpanan FIFO
		Pengiriman produk ke pelanggan		Penggunaan kendaraan dengan bahan bakar alternatif dan umur kendaraan yang masih muda serta lulus uji KIER Distribusi produk dalam <i>batch</i> besar Meminimalkan waktu untuk <i>loading</i> di Gudang Penyangga Daerah ataupun <i>end user</i>
<i>Return</i>		Pengembalian barang yang ditolak kepada pemasok		Pengembalian barang yang ditolak kepada pemasok
		Penanganan barang kembali dari pelanggan		Pengumpulan barang kembali dari pelanggan di setiap Gudang Penyangga Daerah Melakukan inspeksi, pemilihan, maupun penyortiran barang kembali dari pelanggan Produksi kembali barang kembali yang sudah di inspeksi Distribusi kembali barang yang kembali yang sudah diproduksi kembali

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009; Ninlawan *et al.*, 2010)

3.3.2 Identifikasi Risiko dan Agen Risiko

Setelah mengetahui apa saja yang menjadi sub-proses kegiatan bisnis dari konsep GSCM yang selama ini diterapkan oleh perusahaan yang dapat dilihat hasilnya dari Tabel 3.1 di atas, selanjutnya dapat diidentifikasi apa saja yang dapat menjadi risiko dan penyebab risiko potensial dari setiap sub-proses kegiatan GSCM di perusahaan dengan menggunakan metode *interview* bersama manajer dan staff ahli terkait. Maka, selanjutnya dapat dilanjutkan menjadi kerangka baru seperti pada contoh di Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.3. Contoh Identifikasi Risiko dan Penyebab Risiko *Green Supply Chain Management*

Proses Bisnis (SCOR)	Sub-Proses <i>Supply Chain Management</i>	Sub-Proses <i>Green Supply Chain Management</i>	Risiko	Kode Risiko	Agen atau Penyebab Risiko	Kode Agen Risiko
Plan	Peramalan permintaan	Peramalan permintaan		E1		A1
	Perencanaan produksi	Perencanaan produksi berbasis ramah lingkungan		E2		A2
	Pengawasan penyimpanan bahan baku	Pengawasan penyimpanan bahan baku sesuai prosedur FIFO		E3		A3

3.3.3 Penilaian Risiko

Setelah mengetahui apa saja yang dapat menjadi sub-proses kegiatan GSCM serta diturunkan hingga penyebab setiap risiko tersebut itu muncul. Maka, langkah selanjutnya adalah menilai setiap risiko dan penyebab risiko. Dalam penilaian risiko ini, yang pertama harus dinilai adalah dampak (*severity*) dari setiap risiko. Penentuan nilai ini dilakukan dengan pengisian kuesioner *offline* yang dibantu oleh peneliti terkait penilaian kepada beberapa manajer dan staff ahli di Departemen terkait. Interpretasi nilai yang digunakan adalah skala 1-10, yang merupakan adaptasi dari model FMEA (Shahin, 2003) yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.4. Skala Severity

Skala	Dampak
1	Tidak ada
2	Sangat ringan
3	Ringan
4	Minor
5	Sedang
6	Signifikan
7	Mayor
8	Ekstrim
9	Serius
10	Berbahaya

(Sumber: Shahin, 2003)

Setelah mendapatkan nilai dampak dari setiap risiko, selanjutnya dapat dinilai jumlah kemungkinan penyebab sebuah risiko terjadi selama periode tertentu (*occurrence*). Dimana, nilai ini juga diambil dari kuesioner *offline* yang diisi setiap manajer serta staff ahli yang terkait dengan skala yang digunakan juga menggunakan adaptasi dari penilaian model FMEA (Shahin, 2003). Dimana kategori setiap skala dapat ditunjukkan pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.5. Skala Occurence

Skala	Jumlah kejadian
1	Hampir tidak pernah
2	Sedikit
3	Sangat ringan
4	Ringan
5	Rendah
6	Sedang
7	Cenderung tinggi
8	Tinggi
9	Sangat Tinggi
10	Hampir selalu

(Sumber: Shahin, 2003)

Selanjutnya, setelah melakukan penilaian terhadap dampak dan jumlah kejadian maka dapat dinilai selanjutnya bagaimana tingkat korelasi dari setiap risiko dengan penyebab risiko. Pada tahap ini penilaian korelasi dilakukan dengan menggunakan adaptasi dari model korelasi yang terdapat pada *House of Quality* (HOQ). Nilai yang digunakan pada korelasi ini di dapatkan dari hasil kuisisioner

offline yang divalidasi selanjutnya dengan FGD. Penilaian korelasi tersebut dapat diinterpretasikan sebagai berikut.

- 9 = Berkorelasi kuat
- 3 = Berkorelasi sedang
- 1 = Berkorelasi lemah
- 0 = Tidak ada korelasi

Setelah dampak, jumlah kejadian, serta korelasi dinilai maka selanjutnya yakni melakukan perhitungan *Aggregate Risk Potentials* (ARP) menurut Geraldine dan Pujawan (2009) setiap penyebab risiko. Nilai ARP dapat didapatkan dari rumus:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Dimana:

- O_j = Kemungkinan terjadinya agen risiko (j)
- S_i = Besarnya dampak jika risiko (i) terjadi
- R_{ij} = Korelasi antara risiko (i) dan agen risiko (j)

Maka setelah hasilnya terkumpul dapat dikonversikan ke dalam model HOR tahap 1 seperti pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3. 6 Contoh *House of Risk* Tahap 1

Business Processes	Risk event <i>i</i> (<i>E_i</i>)	Risk Agents (<i>A_j</i>)							Severity of Risk event <i>i</i> (<i>S_i</i>)
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
Plan	E1	R11	R12	R13	...	...	...	...	S1
	E2	R21	R22	...	...	...	...	...	S2
Source	E3	R31	...	...	...	...	...	...	S3
	E4	R41	...	...	...	...	...	...	S4
Make	E5	...	...	...	...	...	...	...	S5
	E6	...	...	...	...	...	...	...	S6
Deliver	E7	...	...	...	...	...	...	...	S7
	E8	...	...	...	...	...	...	...	S8
Return	E9	...	...	...	...	...	...	...	S9
Occurrence of Agent <i>j</i>		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
Aggregate Risk Potential <i>j</i>		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	
Priority Rank of Agent <i>j</i>		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

Lalu, setelah didapatkan hasil akhir perhitungan ARP maka dapat diilustrasikan dengan Diagram Pareto dari keseluruhan penyebab risiko tersebut untuk selanjutnya dieliminasi mana yang termasuk dalam berkontribusi 80% dari total ARP, selanjutnya perlu dilakukan aksi mitigasi untuk pengembangan di HOR tahap 2.

3.3.4 Analisis Aksi Mitigasi

Tahap selanjutnya yakni menyusun kerangka yang ada di dalam HOR tahap 2 seperti pada Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.7. Contoh *House of Risk* Tahap 2

To be treated risk agent (A _j)	Prevention action (Pak)					Aggregate risk potentials (ARP _j)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11					ARP1
A2						ARP2
A3						ARP3
A4						ARP4
						ARP5
Total effectiveness of action <i>k</i>	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action <i>k</i>	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

(Sumber: Geraldine & Pujawan, 2009)

Tujuan akhir dari penyusunan HOR tahap 2 ini yakni untuk mendapatkan rekomendasi strategi aksi mitigasi dari setiap penyebab risiko. Maka dari itu, tahap pertama di dalam menganalisis aksi mitigasi diawali dengan memilih beberapa penyebab risiko dengan ranking prioritas yang tinggi dari hasil analisis Diagram Pareto.

Setelah terpilih penyebab-penyebab risiko tersebut, maka langkah selanjutnya yakni mengidentifikasi aksi apa yang dapat memitigasi penyebab timbulnya risiko tersebut yang didapatkan melalui *interview* manajer dan staff ahli terkait. Setiap aksi mitigasi dapat mengurangi jumlah kejadian timbulnya dari beberapa risiko sekaligus. Menurut Juttner *et al.*, (2003), perbaikan yang perlu dilakukan sebagai bentuk mitigasi risiko dalam *supply chain* dapat berupa pencegahan, pengawasan, kerjasama, maupun fleksibilitas.

Selanjutnya, setelah didapatkan usulan aksi mitigasi maka dapat ditentukan selanjutnya tingkat korelasi antara aksi mitigasi dengan setiap penyebab risiko. Skala korelasi yang digunakan sama seperti pada HOR tahap 1, yang mana nilai didapat dari hasil kuisioner *offline*. Skala korelasi ini selanjutnya digunakan menjadi penilaian terhadap tingkat keefektivan aksi mitigasi dalam mengurangi jumlah kejadian dari setiap penyebab risiko (E_{jk}) yakni:

- 9 = Berkorelasi kuat
- 3 = Berkorelasi sedang

- 1 = Berkorelasi lemah
- 0 = Tidak ada korelasi

Dari hasil penilaian tingkat keefektifan aksi mitigasi sebelumnya, maka selanjutnya dapat dihitung total efektivitas (TE_k) dari setiap aksi dengan rumus sebagai berikut:

$$TE_k = \sum_i ARP_j E_{jk}$$

Dimana:

- ARP_j = *Aggregate Risk Potential* dari penyebab sumber risiko (j)
- E_{jk} = Tingkat keefektifan aksi mitigasi dengan mengkorelasikan risiko (i) dengan penyebab sumber risiko (j)

Setelah mendapatkan nilai total efektivitas, langkah selanjutnya yakni menilai tingkat kesulitan (D_k) dalam mengimplementasikan setiap aksi mitigasi yang dinilai oleh para manajer dan staff ahli terkait melalui *interview*. Skala yang digunakan dalam metode ini adalah skala Likert (1-5) seperti pada Tabel 3.7 di bawah ini:

Tabel 3.8. Skala Likert

Skala Likert	Arti Skala
1	Sangat Tidak Sulit
2	Tidak Sulit
3	Netral
4	Sulit
5	Sangat sulit

Yang mana juga dalam penilaiannya perlu merefleksikan kebutuhan pembiayaan serta sumber daya yang dibutuhkan dalam mengimplementasikan aksi tersebut.

Langkah selanjutnya yakni, melakukan rasio perbandingan (ETD_k) dimana didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k}$$

Dimana:

- TE_k = Total efektivitas implementasi aksi mitigasi (k)
- D_k = Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi (k)

Setelah didapatkan nilainya maka dapat disusun ranking prioritas dari setiap aksi mitigasi yang mana ranking 1 diberikan untuk aksi dengan nilai rasio perbandingan (ETD_k) tertinggi.

3.3.5 Rekomendasi

Setelah didapatkan perankingan dari hasil akhir HOR tahap 2 tersebut, maka dapat ditarik sebuah rekomendasi alternatif strategi aksi mitigasi dari setiap penyebab risiko yang dapat diaplikasikan oleh perusahaan karena sudah disesuaikan dengan situasi dan kondisi lingkungan bisnis PT Petrokimia Gresik.

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini terdapat deskripsi tentang PT Petrokimia Gresik, data-data mengenai aktivitas-aktivitas yang terdapat pada proses bisnis di bagian perencanaan dan pengawasan barang atau jasa, pengadaan barang, produksi III, dan distribusi pada PT Petrokimia Gresik. Pengumpulan data diperoleh dari hasil *interview* dengan para manajer dan staff ahli terkait di PT Petrokimia Gresik.

Data-data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan dilanjutkan pada tahap pengolahan data yang selanjutnya yakni identifikasi risiko serta penyebab risiko dari setiap proses bisnis, lalu proses penilaian terkait dampak dari setiap risiko dan jumlah kemungkinan kejadian dari setiap penyebab risiko. Setelah didapatkan penilaian tertinggi pada penyebab risiko dapat dilakukan analisis aksi mitigasi pada tiap penyebab risiko hingga didapatkan rekomendasi kepada perusahaan berupa alternatif strategi aksi mitigasi dari setiap penyebab risiko.

4.1 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data terdapat beberapa bagian yang terdiri dari:

1. Gambaran umum PT Petrokimia Gresik.
2. Alur proses bisnis departemen SCM.
3. Proses bisnis GSCM.
4. Identifikasi risiko dan agen risiko.

4.1.1 Gambaran Umum PT Petrokimia Gresik

4.1.1.1 Profil PT Petrokimia Gresik

PT Petrokimia Gresik adalah industri kimia yang berstatus Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dalam lingkup Departemen Perindustrian dan Perdagangan. PT Petrokimia Gresik bernaung di bawah Pupuk Indonesia *Holding Company* (PIHC) dan Kementrian BUMN Republik Indonesia. PT Petrokimia Gresik memiliki logo kerbau yang berwarna emas dengan gambar daun yang mempunyai ujung runcing sejumlah 5 buah dan di tengah-tengahnya terdapat tulisan PG yang berwarna putih.



Gambar 4.1 Logo PT Petrokimia Gresik

Masing-masing lambang dari logo PT. Petrokimia Gresik memiliki arti yang berbeda-beda, yakni:

1. Kerbau dengan warna kuning emas
 - a. Penghormatan kepada daerah Kebomas, karena PT. Petrokimia Gresik berada di desa Kebomas dan Kecamatan Kebomas.
 - b. Karena kerbau suka bekerja keras, mempunyai loyalitas dan jujur.
 - c. Dikenal luas masyarakat Indonesia dan merupakan sahabat petani.
 - d. Warna kuning emas melambangkan keagungan.
2. Daun hijau berujung lima, mempunyai arti:
 - a. Daun hijau melambangkan kesuburan dan kesejahteraan.
 - b. Berujung lima melambangkan sila-sila pancasila.
3. Huruf PG berwarna putih
 - a. Huruf PG merupakan singkatan dari PT. Petrokimia Gresik.
 - b. Warna putih melambangkan kesucian.

Dengan demikian makna logo perusahaan secara keseluruhan adalah "Dengan hati yang bersih berdasarkan kelima pancasila PT. Petrokimia Gresik berusaha mencapai masyarakat yang adil dan makmur untuk menuju keagungan bangsa".

Unit usaha PT Petrokimia Gresik antara lain dalam bidang produksi pupuk pestisida, industri bahan – bahan kimia, peralatan pabrik, jasa rancang bangun dan perekayasaan serta jasa lainnya. Pada bidang industri pupuk terdapat produk utama yang dihasilkan adalah Urea, Amonium Sulfat (ZA), Superfosfat (SP-36), dan pupuk majemuk NPK (PHONSKA). Selain produk utama tersebut, beberapa produk non pupuk yang dihasilkan antara lain *Cement Retarder* dan Alumunium Florida (AlF₃). Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku pembuatan produk pupuk dan non-pupuk tersebut, PT Petrokimia Gresik juga menghasilkan beberapa produk

kimia antara (*intermediate product*) yaitu Amonia, Asam Sulfat, dan Asam Fosfat. Sebagai salah satu BUMN, PT Petrokimia Gresik mengemban tugas untuk memenuhi kebutuhan pupuk Urea di seluruh Jawa Timur dan seluruh produk ZA, SP-36 dan PHONSKA yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan pasar seluruh Indonesia. Sedangkan untuk produk non-pupuk dan kimia antara utamanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri dan sebagian sisanya diekspor ke pasar luar negeri.

Unit produksi PT Petrokimia Gresik terbagi menjadi tiga yaitu:

1. Unit Produksi I

- Pabrik ZA I
- Pabrik ZA II
- Pabrik ZA III
- Pabrik Urea
- Produk samping:
 - Amonia
 - Asam Sulfat
 - CO₂ Cair
 - Es Kering
 - Nitrogen Gas
 - Nitrogen Cair
 - Oksigen Gas
 - Oksigen Cair

2. Unit Produksi II

- Pabrik Pupuk Fosfat I
 - Pupuk SP-36
 - Pupuk DAP
 - Pupuk NPK
- Pabrik Pupuk Fosfat II
 - Pupuk SP-36

3. Unit Produksi III

- Asam Fosfat
- Asam Sulfat

- *Cement Retarder*
- Alumunium Florida

PT Petrokimia Gresik terletak di Kawasan Industri PT Petrokimia Gresik yang berada di Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur dengan luas lahan sebesar 450 Ha yang terbagi menjadi tiga wilayah pabrik, yakni Pabrik I (Urea Amonia), Pabrik II (Pupuk Majemuk), dan Pabrik III (Utilitas dan Bahan Kimia). Pabrik ini menempati 3 kecamatan yang terdiri atas beberapa desa, yaitu:

1. Kecamatan Gresik (Desa Ngipik, Karangturi, Sukorame, dan Tlogopojo).
2. Kecamatan Kebomas (Desa Kebomas, Tlogopatut, dan Randuagung).
3. Kecamatan Manyar (Desa Romo Meduran, Pojok Pesisir, dan Topen).

Pada awalnya pabrik pupuk yang akan dibangun di Jawa Timur ini disebut “Proyek Petrokimia Surabaya”, dimana pemerintah telah merancang keberadaannya sejak tahun 1956 melalui Biro Perancangan Negara (PBN). Pada tahun 1972 PT Petrokimia Gresik diresmikan dan sampai dengan saat ini telah mengalami 6 kali perluasan.

Dalam perjalanannya, PT Petrokimia Gresik mengalami beberapa perubahan status perusahaan, yakni:

1. Perusahaan Umum (Perum), berdasarkan PP No. 55/1971
2. Persero, berdasarkan PP No. 35/1974 jo PP No. 14/1975
3. Anggota Holding PT Pupuk Sriwidjaja (Persero), berdasarkan PP No. 28/1997
4. Anggota Holding PT Pupuk Indonesia (Persero), berdasarkan SK Kementerian
5. Hukum & HAM Republik Indonesia, nomor: AHU-17695.AH.01.02 Tahun 2012.

PT Petrokimia Gresik memiliki visi dan misi dalam menjalankan perusahaannya. Visi PT Petrokimia Gresik yaitu “Menjadi produsen pupuk dan produk kimia lainnya yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati konsumen”. Sedangkan misi yang ingin dicapai oleh PT Petrokimia Gresik adalah:

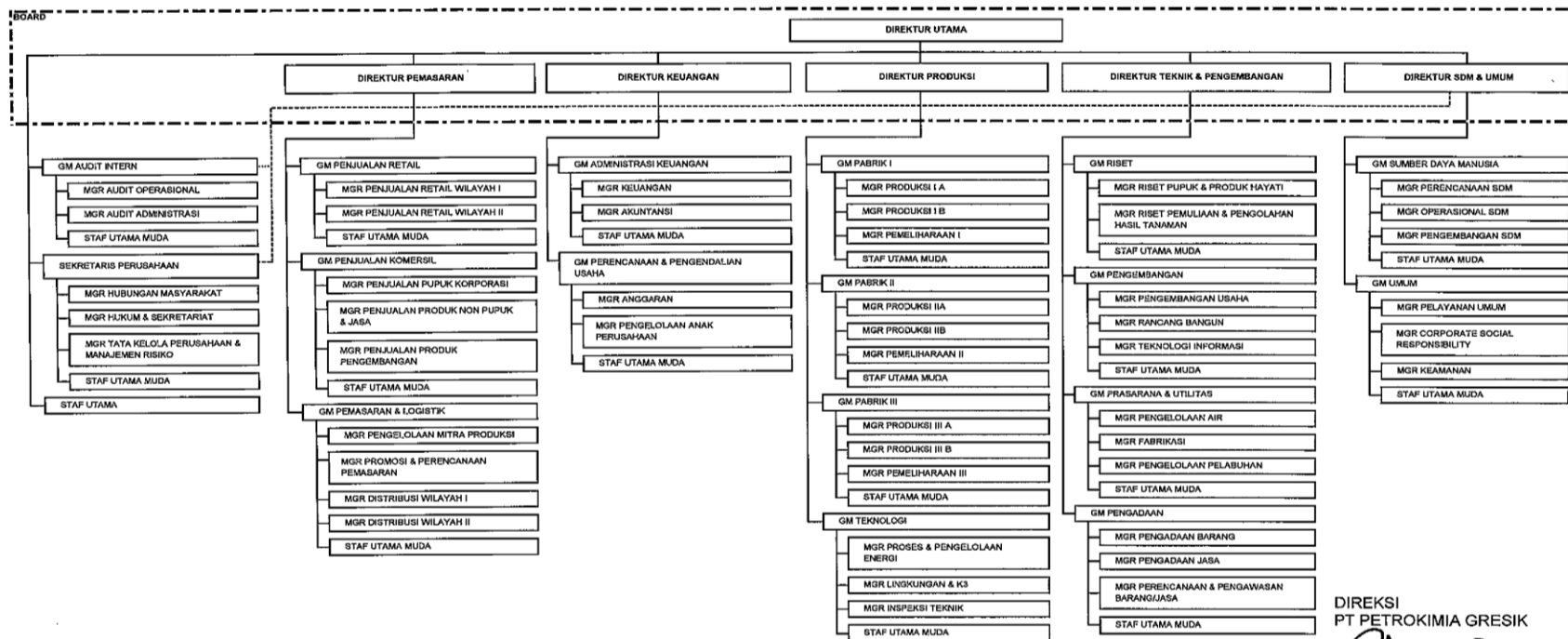
1. Mendukung penyediaan pupuk nasional untuk tercapainya program swasembada pangan.
2. Meningkatkan kegiatan operasional dan pengembangan usaha.
3. Mengembangkan potensi usaha untuk pemenuhan industri kimia nasional dan berperan aktif dalam *community development*.

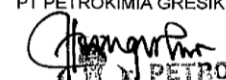
4.1.1.2 Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik

PT. Petrokimia Gresik dipimpin oleh seorang Direktur Utama yang membawahi 4 direktur lainnya, yaitu Direktur Komersil, Direktur Produksi, Direktur Teknik dan Pengembangan, serta Direktur SDM dan Umum. Keempat direktur tersebut membawahi beberapa kompartemen terkait yang dipimpin oleh seorang *General Manager*. Sedangkan di setiap kompartemen terdapat beberapa departemen terkait yang dipimpin oleh seorang Kepala Departemen atau Manajer. Struktur organisasi perusahaan secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Pada skripsi kali ini, penulis melakukan fokus penelitian pada Departemen Perencanaan dan Pengendalian, Departemen Pengadaan, Departemen Produksi, Departemen Distribusi, dan Pusat Pelayanan Pelanggan.

STRUKTUR ORGANISASI PT PETROKIMIA GRESIK



DIREKSI
PT PETROKIMIA GRESIK

NUGROHO CHRISTIANTO
Direktur Utama

Gambar 4.2 Struktur Organisasi

4.1.2 Alur Proses Bisnis Departemen

4.1.2.1 Alur Proses Departemen Perencanaan dan Pengawasan Barang atau Jasa

4.1.2.1.1 Prosedur Perencanaan Produksi

1. Membuat target produksi tahunan berdasar:
 - a. Rencana penjualan
 - b. *Trend* realisasi produk harian/bulanan/tahunan pada tahun sebelumnya
 - c. Perkiraan kondisi pabrik pada tahun berikutnya berdasar *performance* tahun sebelumnya dan rencana *improvement* yang akan dilakukan
 - d. Perkiraan kemampuan penyediaan bahan baku.
2. Membuat perkiraan *consumption rate* bahan baku berdasarkan *trend consumption rate* bahan baku pada beberapa tahun terakhir.
3. Menyusun Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) meliputi target produksi, kebutuhan bahan baku dan bahan penolong, *stream days* serta rencana *shutdown* untuk disampaikan ke Departemen Anggaran yang selanjutnya diajukan ke Manajemen.
4. Setiap bulan menyusun/*mereview* rencana target produksi tiga bulanan ke depan sesuai hasil rapat pengendalian operasional dan atau Rapat Anggaran Bulanan dan didistribusikan kepada unit kerja terkait.
5. Menyusun dan menyiapkan draft Rencana Kerja dan Syarat (RKS) dan *Owner Estimate* (OE) untuk kegiatan *outsourcing* terkait dengan bidang produksi.

4.1.2.1.2 Pengendalian Produksi

Monitoring kebutuhan produksi, *consumption rate*, *stock* (bahan baku dan produk jadi) sebagai bahan evaluasi untuk pencapaian target produksi secara periodik bulanan, tri wulanan, dan tahunan.

4.1.2.2 Alur Proses Departemen Pengadaan Barang.

4.1.2.2.1 Penerimaan dan Penanganan Bahan Baku

1. Bagian lapel menerima surat/ dokumen berupa:
 - a. Rencana kedatangan kapal bahan baku.
 - b. Berita kedatangan bahan baku.
 - c. Surat/ memo rencana penempatan bahan baku.
 - d. *Shipping document*.
2. Bagian lapel membuat surat/ memo rencana/ jadwal bulanan kedatangan kapal bahan baku, dan didistribusikan kepada unit terkait.
3. Bagian lapel menyiapkan order kerja kepada:

- a. EMKL
 - b. PBM
 - c. *Surveyor*
4. Pelaksanaan pembongkaran bahan baku meliputi kegiatan sebagai berikut:
 - a. Pelaksanaan pengawasan penyandaran kapal bahan baku di dermaga khusus Petrokimia Gresik sesuai dengan lokasi yang telah ditentukan.
 - b. Pelaksanaan pembongkaran bahan baku di dermaga khusus Petrokimia Gresik.
 - c. Pengawasan pelaksanaan pembongkaran bahan baku dari kapal ke tempat penyimpanan bahan baku.
 - d. Sebelum melaksanakan pembongkaran, *surveyor* yang ditunjuk melaksanakan *initial draught survey* yang selanjutnya dibuat laporannya.
 - e. *Surveyor* yang ditunjuk melaksanakan pengambilan contoh bahan baku dari kapal.
 - f. Selesai pembongkaran, *surveyor* yang ditunjuk melaksanakan *final draught survey* yang selanjutnya dibuat laporannya.
 5. Bagian lapel menerima contoh bahan baku padat dan cair selain MFO dari *surveyor* yang ditunjuk, kemudian mengirimkan contoh tersebut kepada Biro Proses dan Laboratorium.
 6. Bagian lapel menerima laporan *final draught survey* dari *surveyor* selanjutnya membuat surat/ memo penyerahan jumlah bahan baku yang telah dibongkar berdasarkan laporan *final draught survey*, disertai dengan perhitungan kekurangan atau kelebihannya.
 7. Bagian lapel menerima hasil analisa laboratoris dari *surveyor* dan mendistribusikan kepada biro pengadaan.

4.1.2.2.2 Penyimpanan dan Penyerahan Bahan Baku.

1. Bagian gudang, biro pengadaan menerima surat/ memo penyerahan jumlah bahan baku yang telah dibongkar lengkap dengan laporan *final draught survey*.
2. Bagian gudang bahan menerbitkan formulir terima barang dan laporan keuangan/ kelebihannya dan kerusakan barang.
3. Penyerahan bahan baku kepada unit produksi.
4. Pemantauan persediaan fisik bahan baku.
5. Bagian gudang, biro pengadaan membuat catatan penerimaan dan penyerahan bahan baku.

6. Bagian gudang, Biro Pengadaan menerima hasil analisa laboratoris bahan baku dari Biro Proses & Laboratorium

4.1.2.2.3 Pengukuran Barang di *Stock Pile*.

Bagian Candal dan Biro Pengadaan menyampaikan rencana kedatangan bahan baku ke Departemen Distribusi Sarana Pemasaran, Ro Proses dan Laboratorium, serta unit pemakai (Departemen Produksi I, Departemen Produksi II, dan Departemen Produksi III). Berdasarkan rencana kedatangan bahan baku dan rencana penempatannya dari Bagian Gudang menyiapkan lokasi gudang untuk penerimaan bahan baku. Bagian lapel melakukan kegiatan pembongkaran bahan baku dari kapal ke Gudang atau *stock pile*. Apabila kegiatan pembongkaran sudah selesai dilaksanakan, selanjutnya dilakukan pengukuran *stock pile* oleh *surveyor* yang ditunjuk dengan didampingi tim pemeriksa, yang dikoordinir oleh Bagian Gudang. Hasil pengukuran *stock pile* terhadap bahan baku curah yang diterima dituangkan dalam berita acara hasil pengukuran *stock pile*, kuantum hasil pengukuran *stock pile* selanjutnya dicocokkan dengan kuantum B/L.

Namun demikian apabila pelaksanaan pengukuran *stock pile* tidak dapat dilaksanakan karena kondisi gudang dalam keadaan penuh (tidak ada *space* atau tempat mencukupi) atau stok gudang kosong (pembongkaran dari kapal langsung digunakan untuk proses produksi), maka kuantum untuk membandingkan dengan B/L didasarkan pada hasil *final draught survey*. Hasil pelaksanaan kegiatan pada 2 poin sebelumnya apabila terdapat selisih kurang/ lebih maupun kerusakakan barang, maka dibuatkan laporan kelebihan, kekurangan, dan kerusakan pembongkaran bahan baku, yang selanjutnya oleh Bagian Paranis Ro. Keuangan dipakai sebagai dasar klaim asuransi.

4.1.2.2.4 Penyusunan Anggaran Pengadaan Pupuk

Berdasarkan Rencana Komersial dan Rencana Produksi Tahunan. Bagian Promosi mengajukan Rencana Kebutuhan Pupuk disertai Rencana Pengadaan yang ditandatangani oleh Kepala Departemen Sarana dan Produksi dan Kepala Kompartemen Komersial kepada Biro Akuntansi bagian anggaran, dengan tembusan Bagian Perdagangan Pupuk.

Biro Akuntansi bagian anggaran melakukan kompilasi akhir anggaran pengadaan pupuk untuk diproses menjadi Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Selanjutnya hasil RKAP dikirimkan kepada Departemen Sarana dan Produksi untuk dipakai sebagai Pedoman Kerja. Departemen Sarana dan Produksi membuat ekstra *copy* RKAP yang diterima dari Biro

Akuntansi bagian anggaran untuk diserahkan kepada bagian Promosi dan bagian Perdagangan Pupuk.

4.1.2.2.5 Pembuatan Permintaan Pengadaan Pupuk

Berdasarkan RKAP dan dengan memperhitungkan *lead time*, bagian Promosi melakukan konfirmasi Rencana Pengadaan Pupuk Bulanan/ Triwulan kepada Direksi guna mendapatkan persetujuan mengenai kepastian pengadaan pupuk. Rencana Pengadaan Pupuk Bulanan/ Triwulan kepada Direksi guna mendapatkan persetujuan mengenai kepastian pengadaan pupuk. Dalam hal pengadaan pupuk yang diputuskan dalam Rapat Anggaran Bulanan di luar Rencana Pengadaan yang telah ditetapkan. Bagian Promosi mengirimkan surat/ memo mengenai Permintaan Pengadaan kepada Bagian Perdagangan Pupuk dengan dilampiri surat/ disposisi dari Direktorat yang memutuskan pengadaan pupuk tersebut. Berdasarkan hasil konfirmasi Rencana Pengadaan atau memo Permintaan Pengadaan atau memo Permintaan Pengadaan yang telah ditetapkan yang diterima dari Bagian Promosi, bagian Perdagangan Pupuk mengadakan evaluasi nilai pengadaan untuk menetapkan tata cara pengadaan dan kualifikasi rekanan.

Pengadaan Pupuk Secara Pembelian Langsung

Departemen Sarana dan Produksi bagian Perdagangan Pupuk melakukan pembelian langsung dengan atau tanpa Order/ Kontrak Pembelian ke Kios/ Distributor Pupuk. Pembelian langsung yang dilakukan tanpa Order/ Kontrak Pembelian dipertanggungjawabkan sesuai ketentuan yang berlaku.

Pengadaan Pupuk Secara Pengadaan Langsung

Departemen Sarana dan Produksi bagian perdagangan pupuk melakukan pengadaan langsung order/ kontrak pembelian kepada satu penawar/ rekanan. Setelah menerima penawaran harga dari rekanan, bagian perdagangan pupuk melakukan negosiasi dengan rekanan. Departemen Sarana dan Produksi membentuk Panitia Pelelangan. Panitia Pelelangan memilih minimal tiga penawar, melakukan negosiasi teknis dan harga serta menetapkan pemenang yang ditunjuk.

Pembuatan dan Distribusi Order/ Kontrak Pembelian Pupuk

Setelah pemenang/ rekanan ditetapkan, bagian perdagangan pupuk membuat order/ kontrak pembelian dengan ketentuan penandatanganan sebagai berikut:

- Nilai pengadaan \leq Rp. 25.000.000,00 oleh Kadep Sarana dan Produksi.
- Nilai pengadaan $>$ Rp. 25.000.000,00 sampai \geq Rp. 100.000.000,00 oleh Kepala Kompartemen Komersial.

- Nilai pengadaan > Rp 100.000.000,00 sampai dengan \geq Rp 1.000.000.000,00 oleh Direktur Hubungan Industri.
- Nilai pengadaan > Rp 1.000.000.000,00 oleh Direktur Utama.

Bagian Perdagangan Pupuk mendistribusikan order/ kontrak pembelian yang telah ditandatangani kedua belah pihak (PT Petrokimia Gresik dan rekanan). Sebagai berikut:

- Rekanan.
- Biro Sekretariat.
- Departemen sarana dan produksi.
- Biro Keuangan.
- Departemen STJ (untuk pupuk yang dibebaskan dan/ atau dibongkar di pelabuhan Gresik atau Surabaya); Bagian Juhasping & Ekspedisi (untuk pupuk yang dibebaskan dan/ atau dibongkar di pelabuhan luar Gresik atau Surabaya).
- Biro Akuntansi.

Pembukaan L/C atau Persiapan Pembayaran Pengadaan Pupuk

Bagian perdagangan pupuk meminta konfirmasi kepada rekanan yang telah ditunjuk untuk mengajukan jadwal kedatangan pupuk. Biro Keuangan melakukan proses pembukaan L/C atau menyiapkan proses pembayaran dan melakukan penutupan asuransi. Setelah menerima *copy shipping* dari Bagian Keuangan atau dari rekanan, bagian perdagangan pupuk meneruskan dokumen tersebut kepada:

- Bagian pengelola pelabuhan untuk pupuk yang dibebaskan dan/ atau dibongkar di pelabuhan Gresik atau Surabaya.
- Bagian penjualan hasil samping atau ekspedisi untuk pupuk yang dibebaskan dan/ atau dibongkar di pelabuhan luar Gresik atau Surabaya.

Pembebasan dan/ atau Pembongkaran Pupuk yang Diterima di Pelabuhan Gresik atau Surabaya

1. Bagian pengelola pelabuhan membuat order kerja kepada PBM/ EMKL/ Surveyor/ Angkutan untuk pembongkaran dan/ atau pembebasan barang. Selanjutnya didistribusikan kepada:
 - a. PBM/ EMKL/ Surveyor/ Angkutan.
 - b. Departemen Sarana dan Produksi.
 - c. Biro Keuangan.
 - d. Biro Akuntansi.
 - e. Departemen STJ.

2. Setelah bagian pengelola pelabuhan menerima *shipping document* asli dan tembusannya dari Biro Keuangan, selanjutnya dokumen tersebut diperiksa dan didistribusikan kepada:
 - a. Bagian Perdagangan Pupuk.
 - b. Bagian Gudang Bahan.
 - c. Bagian Pembukuan.
3. Bagian pengelola pelabuhan mengurus pembebasan barang dari wewenang Bea & Cukai di pelabuhan melakukan dengan EMKL yang ditunjuk dan melakukan *draught survey* bersama *Surveyor*. Hasil *draught survey* disampaikan kepada:
 - a. Bagian Gudang Bahan.
 - b. Bagian Juped dan Hasil Samping.
 - c. Biro Keuangan (Bagian Paransi).
 - d. Biro Akuntansi.
 - e. Departemen Produksi.
4. Bagian Gudang Bahan melakukan verifikasi pupuk yang datang bersama bagian laperl dan Departemen atau Biro lain jika diperlukan. Pupuk yang sesuai dengan spesifikasi yang ada dalam order atau kontrak pembelian dibuatkan Berita Acara yang ditandatangani oleh bagian lapel dan Bagian Gudang Bahan. Bila tidak sesuai dengan spesifikasi, kurang atau rusak, dibuatkan Berita Acara ke Bagian Perdagangan Pupuk dan Bagian Paransi sebagai dasar klaim.
5. Tindak lanjut terhadap hasil verifikasi yang tidak sesuai spesifikasi, kurang, atau rusak:
 - a. Hasil verifikasi yang tidak sesuai spesifikasi ditindaklanjuti oleh bagian perdagangan pupuk dengan memberitahu rekanan yang bersangkutan untuk diperhitungkan dengan diberikan kompensasi harga.
 - b. Hasil verifikasi yang menyatakan pupuk kurang atau rusak ditindaklanjuti oleh bagian paransi dengan melakukan proses klaim asuransi.
 - c. Bagian penjualan hasil samping dan ekspedisi menyelesaikan pemindahan barang ke gudang PT Petrokimia Gresik (Gudang yang ditunjuk) dan menyerahkannya kepada bagian Gudang Pemasaran.
 - d. Dalam hal pupuk yang diterima perlu dikantongi atau dikemas, pengantongan atau pengemasan menjadi tanggung jawab bagian gudang pemasaran yang dalam pelaksanaannya dapat disubkontrakkan kepada pihak ketiga sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

- e. Bagian gudang pemasaran melakukan penyimpanan pupuk dalam kantong atau kemasan.

4.1.2.3 Alur Proses Departemen Produksi III Unit Phonska.

Proses pembuatan NPK Phonska adalah persiapan serta pengumpanan bahan baku, penyiapan *slurry* dan proses granulasi, pengeringan dilanjutkan pemilahan serta penggilingan produk, dan yang terakhir adalah perlakuan produk akhir. Bahan baku pembuatan Phonska terdiri dari bahan *solid* dan *liquid*, bahan *solid* ini disimpan dalam gudang material dan bahan *liquid* ini disimpan dalam unit produksi III yang diumpankan melalui pipa-pipa. Di dalam gudang material ini terdapat berbagai macam bahan *solid* seperti KCL yang berwarna putih maupun coklat kemerahan, Phonska yang berupa pupuk curah dan terdapat pula pupuk Phonska yang tidak memenuhi syarat (nantinya pupuk ini akan di *recycle*, berwarna merah), serta ZA dan urea yang berwarna putih.

KCL dan ZA sebagai bahan baku Phonska akan dimasukkan ke dalam *Pug Mill* untuk proses awal dengan bantuan *Steam*. Bahan-bahan tersebut dapat dimasukkan secara manual, sedangkan untuk pengontrolan *solid low* material dilakukan di *control room*. Semua bahan dari *Pug Mill* akan diproses di Granulator dimana dilakukan pencampuran dengan Asam Sulfat. Amoniak direaksikan dengan asam Fosfat dari proses *Vessel* dalam *Pipe Reactor* yang kemudian dilakukan pencampuran juga di Granulator. Dari Granulator, akan dilakukan pengeringan dengan pemanasan untuk mengurangi kadar H₂O di *dryer* sehingga didapatkan produk yang akan dilanjutkan ke proses *screen*, sedangkan gas dan debu yang dihasilkan di *dryer* akan masuk ke *dryer scrubbing* untuk diproses ulang melalui *scrubber vessel* yang akan ditambahkan Asam Fosfat untuk menjaga kenetralannya.

Sebagian lagi akan masuk ke Tail Gas *Scrubbing*. Disini dilakukan penambahan air serta Asam Sulfat yang dijaga PH-nya hingga 6 – 7, sedangkan gas yang telah di scrub dibuang ke udara dalam keadaan netral.

Produk yang dihasilkan dari dari *dryer* akan melalui proses *screen*, dimana pada proses ini akan didapatkan produk dalam keadaan *over size*, *under size* dan *normal size*. Untuk *under size product* akan dikembalikan langsung ke *Pug Mill* untuk dilakukan pemrosesan ulang. Untuk *over size product* akan masuk ke dalam *crusher* untuk dilakukan penghancuran yang akhirnya dikembalikan lagi ke *Pug Mill* untuk mengulang proses awal. *Normal size product* atau produk itu sendiri akan dilanjutkan ke proses *Polishing Screen* dengan suhu mencapai 90°C. Di *Polishing Screen* sendiri,

under size product yang ikut masuk akan dikembalikan lagi ke *Pug Mill* untuk di proses ulang. Produk *Size* yang didapatkan dari *Polishing Screen* akan masuk ke *F.B cooler* dengan suhu mencapai 45°C. Dari proses ini kemudian masuk ke proses *coater* untuk dilakukan pewarnaan (*oil coating*) dengan *coating powder* yang bertujuan agar tidak mencair bila terkena udara hingga di dapatkan Phonska. Pada setiap proses pembuatan Phonska ini terdapat proses *Scrubbing System* untuk menghisap debu.

4.1.2.4 Alur Proses Departemen Distribusi Wilayah I.

4.1.2.4.1 Prosedur Pengambilan Pupuk

Pada tahap ini akan disampaikan uraian dari pengambilan pupuk dengan truk oleh distributor dalam aktivitas – aktivitas proses bisnis. Prosedur ini disusun untuk mengatur tata cara pengambilan pupuk dengan truk oleh distributor atau konsumen, guna memastikan bahwa semua truk yang melakukan aktivitas pengambilan pupuk di area pabrik tercatat jam masuk dan jam keluarnya. Proses bisnis dari prosedur pengambilan pupuk dengan truk oleh distributor dapat diuraikan sebagai berikut:

4.1.2.4.2 Pengambilan Pupuk di Area Pabrik

1. Pengemudi atau kenek truk menunjukkan SIM, tanda pengenal, dan bukti penyerahterimaan (BP) yang telah diisi lengkap kepada petugas satpam pos utama pabrik.
2. Petugas satpam pos utama pabrik melakukan pengecekan SIM, tanda pengenal dan BP serta memastikan bahwa truk dibawa oleh pengemudi yang bersangkutan. Apabila truk tidak dibawa oleh pengemudi yang bersangkutan, maka petugas satpam pos utama pabrik menahan truk sampai dengan truk siap dibawa oleh pengemudi yang bersangkutan.
3. Untuk pengecekan yang dinyatakan tidak benar dan tidak lengkap, petugas satpam pos utama pabrik mempersilakan pengemudi untuk kembali dan melengkapinya.
4. Untuk pengecekan yang dinyatakan benar dan lengkap.
 - a. Apabila area parkir di gudang tidak cukup:
 - Petugas satpam pos utama pabrik menahan tanda pengenal pengemudi, menyerahkan kartu nomor antrian parkir kepada pengemudi dan mempersilakan pengemudi membawa truk untuk antri di area antrian Jalan Tri Dharma.
 - Pengemudi membawa truk ke area antrian Jalan Tri Dharma

- Berdasarkan informasi dari petugas gudang, petugas satpam pos utama pabrik mempersilakan truk yang sedang antri menuju gudang dengan jumlah dan urutan sesuai dengan nomor antrian parkir yang diminta oleh petugas gudang.
 - Pengemudi membawa truk menuju gudang yang bersangkutan melalui pos utama pabrik dan menunjukkan kartu nomor antrian parkir, SIM, dan BP kepada petugas satpam pos pabrik.
 - Petugas satpam pos pabrik mencatat jam masuk truk pada kartu monitoring truk, membubuhkan stempel masuk pada BP, menahan kartu nomor antrian parkir serta menyerahkan SIM dan BP kepada pengemudi. Selanjutnya mempersilakan pengemudi membawa truk menuju jembatan timbang untuk melakukan timbangan kosong.
- b. Apabila area parkir di gudang cukup:
- Petugas satpam pos pabrik mencatat jam masuk truk pada kartu monitoring truk, membubuhkan stempel masuk truk pada BP, menahan SIM dan BP kepada pengemudi. Selanjutnya mempersilakan pengemudi membawa truk menuju jembatan timbang untuk melakukan timbang kosong.
 - Pengemudi membawa truk menuju jembatan timbang dan menunjukkan STNK serta BP kepada petugas jembatan timbang
 - Petugas jembatan timbang memeriksa STNK dan BP, menahan STNK, kemudian melakukan timbang kosong.
 - Petugas jembatan timbang membubuhkan stempel waktu timbang kosong pada BP memberikan nomor antrian muat dan BP yang telah distempel waktu timbang kosong kepada pengemudi atau kenek truk menuju area gudang yang bersangkutan.
 - Pengemudi membawa truk menuju gudang yang bersangkutan, menunjukkan kartu nomor antrian muat dan BP yang telah dibubuhi stempel masuk kepada petugas gudang.
 - Petugas gudang memeriksa kartu nomor antrian muat dan BP, kemudian sesuai nomor antrian muat melakukan pemuatan pupuk.
 - Setelah pemuatan selesai, petugas gudang menandatangani BP dan menyerahkan BP serta kartu nomor urut antrian kepada pengemudi,

kemudian mempersilakan pengemudi membawa truk menuju jembatan timbang untuk melakukan timbang isi.

- Pengemudi membawa truk yang telah dimuati pupuk menuju jembatan timbang dan menunjukkan BP kepada petugas jembatan timbang.

4.1.3 Proses Bisnis GSCM

Pengumpulan data terkait proses bisnis khususnya GSCM diperoleh dari hasil *interview* dengan pihak PT Petrokimia Gresik yang ahli di bidangnya masing-masing. Berikut tabel hasil *interview* terkait proses bisnis GSCM.

Tabel 4. 1 Proses Bisnis *Green Supply Chain Management*

Proses Bisnis (SCOR)	<i>Supply Chain Management</i>	<i>Green Supply Chain Management</i>
Plan	Perencanaan produksi	Melakukan penjadwalan produksi sesuai permintaan dan penggunaan alat pendukung (mesin dan energi)
	Pengendalian persediaan	Melakukan perencanaan dan pengendalian meminimasi penggunaan dan penyimpanan Bahan baku Berbahaya dan Beracun (B3)
Source	Proses pengadaan	Evaluasi pemilihan dan pengembangan pemasok bahan baku sesuai kriteria lingkungan (biaya, kualitas, dan etika)
		Proses pengadaan kolaborasi pemikiran berbasis lingkungan dengan pemasok bahan baku
Make	Pelaksanaan dan pengendalian produksi	Pelaksanaan produksi dengan mereduksi penggunaan energi yang tidak terbarukan dan sesuai dengan standar lingkungan
		Pengawasan kualitas bahan baku (material, air, dan lainnya) sesuai dengan standar keamanan dampak lingkungan
	Proses pengemasan	Mempertimbangkan perancangan pengemasan yang lebih ramah lingkungan (efisiensi ruang penyimpanan dan minimisasi <i>defect</i>)
Deliver	Pemilihan perusahaan jasa pengiriman	Pemilihan perusahaan jasa pengiriman yang sesuai standar lingkungan
	Penyimpanan produk jadi di Gudang Gresik dan Gudang <i>Open Storage</i>	Pengawasan dan pengendalian sistem penyimpanan produk jadi dengan prioritas sistem <i>First-In-First-Out</i> (FIFO)
	Pengiriman produk kepada konsumen	Pengiriman produk jadi kepada konsumen dengan optimisasi kapasitas dan jadwal pengiriman untuk menurunkan konsumsi bahan bakar dan dampak emisi lingkungan
	Distribusi produk kepada Gudang perwakilan daerah PT Petrokimia Gresik	Penggunaan <i>Barcode System</i> dalam Surat Jalan distribusi produk kepada Gudang PT Petrokimia Gresik di beberapa daerah
Return	Penanganan barang kembali dari konsumen	Melakukan penjadwalan transportasi angkutan untuk barang <i>return</i> dari konsumen (Pusat Pelayanan Pelanggan Daerah ke PT Petrokimia Gresik)
		Melakukan pengelolaan barang <i>return</i> (<i>Recycle</i>) untuk selanjutnya didistribusikan kembali
	Penanganan barang kembali kepada pemasok	Penanganan barang kembali kepada pemasok

4.1.4 Identifikasi Risiko dan Agen Risiko GSCM

Dalam proses identifikasi, penelitian ini menggunakan analisis *Fishbone* (analisis sebab akibat) untuk mengetahui risiko serta agen risiko yang terjadi pada kegiatan aktivitas perusahaan, khususnya yang berpotensi mempengaruhi kegiatan GSCM. Pengidentifikasian risiko dan agen risiko pada GSCM dilakukan tiap proses bisnis yakni perencanaan, pengadaan, produksi, distribusi, hingga *return*. Hasil identifikasi risiko dan agen risiko dari setiap analisis *Fishbone* kegiatan GSCM dapat diamati pada Lampiran 2.

4.2 Analisis Data

4.2.1 Penilaian Risiko dan Agen Risiko

Setelah identifikasi risiko dan agen risiko dilakukan, selanjutnya yakni melakukan penilaian terhadap tingkat dampak (*severity*) yaitu tingkat keparahan suatu risiko, penilaian tingkat kejadian (*occurrence*) yaitu tingkat peluang terjadinya suatu agen risiko, dan penilaian tingkat hubungan korelasi (*correlation*) yaitu penilaian adanya hubungan antara risiko dan agen risiko. Bila suatu agen risiko menyebabkan timbulnya suatu risiko maka dikatakan terdapat korelasi. Penilaian ini diberikan oleh para manajer dan staff ahli yang mengisi kuesioner *offline* identifikasi risiko sebelumnya.

4.2.1.1 Penilaian Tingkat *Severity*

Hasil identifikasi dari kejadian-kejadian yang mempengaruhi GSCM tahap sebelumnya kemudian diberikan penilaian tingkat dampaknya. Penentuan nilai ini dilakukan dengan membagikan kuesioner penilaian kepada beberapa manajer dan staff ahli di Departemen Perencanaan dan Pengawasan Barang atau Jasa, Departemen Pengadaan Barang, Departemen Produksi III, Departemen Distribusi Wilayah I, dan Pusat Pelayanan Pelanggan. Interpretasi nilai skala 1-10 yang merupakan adaptasi dari model FMEA (Shahin, 2003) dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4. 2 Skala Nilai *Severity*

Skala	Dampak (<i>Severity</i>)	Keterangan
1	<i>Low</i>	Risiko yang tidak berbahaya
2	<i>Very minor</i>	Risiko yang tingkatan bahayanya sedikit
3	<i>Minor</i>	Risiko yang sedikit berbahaya tapi tidak berpengaruh besar
4	<i>Very low</i>	Risiko yang sedikit berbahaya dan memiliki sedikit pengaruh
5	<i>Low</i>	Risiko yang berbahaya dan agak berpengaruh
6	<i>Moderate</i>	Risiko yang berbahaya dan berpengaruh
7	<i>High</i>	Risiko yang tingkat bahayanya tinggi dan berpengaruh
8	<i>Very high</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan sangat berpengaruh
9	<i>Hazardous with warning</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan sangat serius
10	<i>Hazardous without warning</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan dapat mengancam keselamatan perusahaan

Hasil penilaian tingkat *severity* yang telah diberikan oleh responden dapat dilihat pada Lampiran 3. Berdasarkan penilaian dari para *expert judgement* pada kuesioner tersebut dapat diamati nilai dampak tertinggi terhadap risiko dari GSCM pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Nilai *Severity* Tertinggi

Identifikasi Risiko (<i>Risk Event</i>)	Kode Risiko	Nilai Tingkat <i>Severity</i>	Proses Bisnis (SCOR)
Permintaan konsumen yang tiba-tiba di luar prediksi	E5	10	<i>Plan</i>
Limbah hasil produksi memiliki nilai dampak lingkungan yang tinggi	E24	10	<i>Make</i>
Tenaga kerja tidak mengikuti kaidah penyimpanan produk jadi sesuai aturan	E43	10	<i>Deliver</i>
Prosedur pengelolaan barang <i>return</i> tidak terstandar	E61	10	<i>Return</i>
Pengadaan bahan baku dilakukan berulang kali tanpa memikirkan dampak emisi lingkungan	E19	9	<i>Source</i>

4.2.1.2 Penilaian Tingkat *Occurence*

Tahap selanjutnya adalah penilaian tingkat *occurence* dari masing-masing penyebab risiko (agen risiko) yang telah teridentifikasi dengan membagikan kuesioner penilaian kepada manajer dan staff ahli terkait. Penentuan nilai *occurence* pada penyebab-penyebab risiko ini menggunakan skala 1-10 yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4. 4 Skala Nilai *Occurence*

Frekuensi Kejadian (<i>Occurence</i>)	Keterangan
1	Frekuensi kejadian agen risiko hampir tidak ada
2	Frekuensi kejadian agen risiko sedikit
3	Frekuensi kejadian agen risiko sangat ringan
4	Frekuensi kejadian agen risiko ringan
5	Frekuensi kejadian agen risiko rendah
6	Frekuensi kejadian agen risiko sedang
7	Frekuensi kejadian agen risiko cenderung tinggi
8	Frekuensi kejadian agen risiko tinggi
9	Frekuensi kejadian agen risiko sangat tinggi
10	Frekuensi kejadian agen risiko hampir selalu

Hasil penilaian tingkat *occurence* yang telah diberikan oleh responden dapat dilihat pada Lampiran 4. Berdasarkan penilaian dari para *expert judgement* pada kuesioner tersebut dapat diamati nilai dampak tertinggi terhadap risiko dari GSCM pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4. 5 Rekapitulasi Nilai *Occurence* Tertinggi

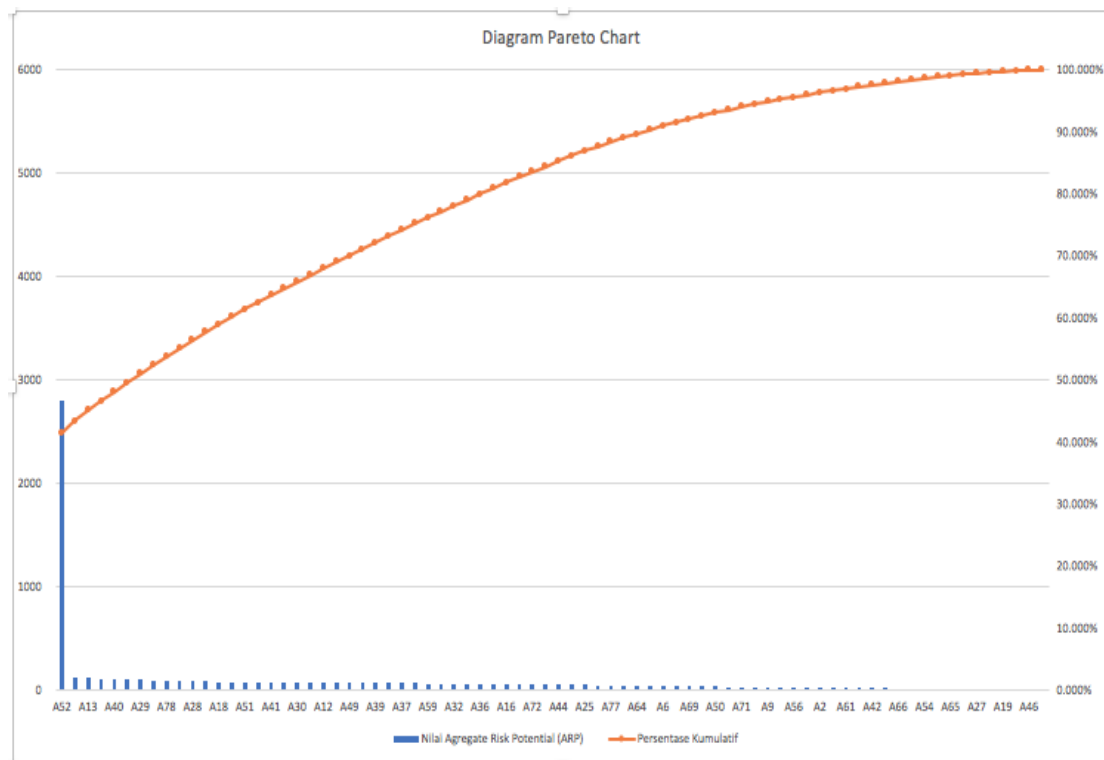
Identifikasi Agen Risiko (<i>Risk Agent</i>)	Kode Agen Risiko	Nilai Tingkat <i>Occurence</i>	Proses Bisnis (SCOR)
Prosedur terkait Sistem Manajemen Lingkungan di perusahaan (ISO 14001:2015) belum di turunkan hingga level departemen	A20	10	<i>Source</i>
Perlu ada proses tambahan pasca produksi untuk mengelola limbah hasil produksi menjadi lebih ramah lingkungan	A29	10	<i>Make</i>
Belum ada prosedur terkait pemilihan perusahaan jasa pengiriman yang sesuai dengan standar lingkungan	A41	10	<i>Deliver</i>
Perusahaan bergantung kepada pihak ketiga perusahaan jasa pengiriman yang mampu memenuhi kapasitas pengiriman saja	A45	10	<i>Deliver</i>
Terbatasnya jumlah pemasok bahan baku yang berstandar lingkungan	A12	9	<i>Plan</i>

4.2.1.3 Penilaian Tingkat *Correlation*

Korelasi adalah adanya hubungan antara penyebab risiko yang menimbulkan kejadian risiko terjadi sebagai dampaknya. Pada tahap ini penilaian korelasi antara agen risiko dan risiko dilakukan dengan mengadaptasi dari model korelasi yang terdapat pada HOQ. Penilaian korelasi tersebut diinterpretasikan sebagai berikut:

- 9 = Berkorelasi kuat
- 3 = Berkorelasi sedang
- 1 = Berkorelasi lemah
- 0 = Tidak ada korelasi

Hasil penilaian tingkat *correlation* yang telah diberikan oleh responden dapat dilihat pada Lampiran 6. Berdasarkan penilaian yang telah diberikan oleh para *expert judgement* terkait tingkat *severity*, *occurence*, dan *correlation* selanjutnya dapat dilakukan perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) yang direpresentasikan dalam Diagram *Pareto* untuk diprioritaskan implementasi aksi mitigasi melalui perankingan yang berkontribusi 80% tertinggi dari diagram *Pareto*, dapat diamati pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Diagram Pareto

Berdasarkan diagram *Pareto* pada Gambar 4.3 di atas menunjukkan bahwa penyebab risiko dengan nilai agregat terbesar yakni A52, yakni prosedur pengiriman produk jadi ke konsumen seutuhnya diserahkan kepada kebutuhan konsumen dilaksanakan oleh pihak transportir tanpa memperhatikan keefektifan dari kapasitas angkut maksimum kendaraan. Selain itu, terdapat 2 agen risiko lainnya yang memiliki nilai lebih tinggi dari A52 yang sangat perlu dilakukan mitigasi tanpa harus diprioritaskan dengan metode *Pareto* yakni A20, prosedur terkait Sistem Manajemen Lingkungan di perusahaan belum diturunkan hingga level departemen dan A45, perusahaan bergantung kepada pihak ketiga perusahaan jasa pengiriman yang mampu memenuhi kapasitas pengiriman saja. Selain itu, masih terdapat 33 agen risiko lainnya yang menurut teori 80-20 *Pareto*, berkontribusi sebesar 80% terhadap risiko proses

bisnis GSCM. Hasil perhitungan agen risiko ini perlu diprioritaskan untuk dilakukan aksi mitigasi yang pada tahap selanjutnya akan dilakukan penilaian pada HOR tahap 2. Rincian total 36 agen risiko yang diperlukan mitigasi dapat dilihat rinciannya pada Lampiran 5.

4.2.2 Usulan Perbaikan

Perbaikan yang diusulkan pada skripsi ini bertujuan untuk meningkatkan keefektifan proses bisnis GSCM dengan memprioritaskan penyebab-penyebab risiko yang berkontribusi 80% untuk selanjutnya dibuat sebuah rencana aksi mitigasi yang juga dibuat sistem perankingannya sesuai dengan tingkat kesulitan implementasi tiap aksi. Pada analisis yang telah dilakukan, terdapat 36 penyebab utama yang perlu dilakukan perbaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Menurut Juttner *et. al* (2003), perbaikan yang perlu dilakukan sebagai bentuk mitigasi risiko dalam GSCM dapat berupa pencegahan, kontrol, kerjasama, dan fleksibilitas. Tabel 4.6 di bawah ini menunjukkan tindakan perbaikan yang diperlukan untuk meminimalisir 36 penyebab risiko yang diperoleh dari hasil Pareto pada penyusunan HOR tahap 1 sebelumnya. Pemberian kode tindakan perbaikan ini tidak terkait dengan urutan.

Tabel 4. 6 Usulan Perbaikan

Kode	Tindakan Perbaikan
PA1	Membentuk tim internal staff ahli dalam menyusun tugas dan wewenang tanggung jawab tiap departmen dengan dasar Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001: 2015
PA2	Melakukan pertimbangan ramah lingkungan menjadi kriteria utama dalam pemilihan pihak ketiga jasa pengiriman
PA3	Melakukan kolaborasi dengan pihak ketiga perusahaan jasa transportasi untuk mencapai komitmen ramah lingkungan
PA4	Merancang peramalan permintaan bersama konsumen tetap
PA5	Pihak laboratorium melakukan penelitian untuk mengkaji substitusi bahan baku yang berbahaya dan beracun (B3)
PA6	Melakukan training kepada tenaga kerja untuk operasional mesin pada proses <i>recycle</i>
PA7	Mengkaji pengemasan produk jadi yang lebih hemat ruang penyimpanan
PA8	Perlu adanya kajian untuk membuat layout rancangan bangunan baru untuk gudang penyimpanan
PA9	Pihak produksi perlu melakukan kajian implementasi sistem pasca produksi untuk pengolahan limbah
PA10	Melakukan kajian bersama dengan <i>expert</i> lingkungan dari pihak eksternal untuk mencari sumber energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan
PA11	Mengkaji kembali kriteria ramah lingkungan yang dapat diterapkan oleh pemasok

Kode	Tindakan Perbaikan
PA12	Kolaborasi dengan pihak konsumen dalam mengurangi dampak emisi lingkungan dari alat transportasi
PA13	Mensubstitusi penggunaan energi menjadi yang lebih ramah lingkungan

PA14	Memberikan bantuan kepada pemasok untuk melakukan sertifikasi Manajemen Lingkungan
PA15	Melakukan kolaborasi dengan pemasok dalam mencapai komitmen ramah lingkungan
PA16	Penegakan peraturan (denda) untuk pemasok yang memberikan bahan baku tidak sesuai kualitas yang dibutuhkan
PA17	Penyesuaian area penyimpanan dengan aisle agar forklift dapat mengambil dan meletakkan produk jadi sesuai periode dan sistem FIFO
PA18	Mengevaluasi prosedur pemilihan pihak ketiga jasa transportasi yang berstandar ramah lingkungan
PA19	Meminimasi penggunaan bahan bakar dengan alternatif moda pengiriman lain (Kereta Api) agar tonase lebih banyak dan emisi serta biaya bahan bakar lebih rendah
PA20	Melakukan auto-check kondisi transportasi yang harus dipenuhi oleh kendaraan muat sebelum memasuki area pemuatan
PA21	Melakukan kerjasama dengan pihak eksternal perusahaan untuk meminimasi pemangkasan biaya berlebihan
PA22	Pemberian informasi pada pemasok terkait keuntungan implementasi <i>Cleaner Production and Technology</i> melalui media internet, <i>workshop</i> , ataupun brosur
PA23	Memberikan pelatihan kepada pemasok dalam menyusun Sistem Manajemen Lingkungan
PA24	Melakukan rencana kebutuhan bahan baku (B3) agar tidak lama tersimpan dalam gudang penyimpanan
PA25	Merancang ulang layout produk jadi dan fasilitasnya di gudang penyimpanan agar proses loading dapat dilakukan dengan sistem FIFO
PA26	Membentuk layout gudang penyimpanan yang lebih fleksibel untuk forklift
PA27	Merancang kemasan produk jadi yang lebih ramah lingkungan
PA28	Melakukan kerjasama dengan penyedia alat pengemasan yang lebih automasi
PA29	Melakukan kerjasama dengan penyedia mesin yang lebih ramah lingkungan
PA30	Membuat prosedur (meeting dengan pihak terkait) untuk penjadwalan penggunaan mesin/energi sesuai kebutuhan
PA31	Melakukan training dan pengawasan rutin kepada tenaga kerja Gudang Penyangga Daerah tentang aplikasi teknologi terbaru
PA32	Memberikan training rutin tentang tugas dan tanggung jawab tiap tenaga kerja dalam implementasi operasional yang ramah lingkungan
PA33	Mengkaji dan membuat alat pengukuran dampak lingkungan dari setiap bahan baku
PA34	Membuat prosedur terkait penanganan produk return dari konsumen
PA35	Membuat prosedur dan implementasi kebijakan terkait <i>eco-packaging</i>
PA36	Memfaatkan tenaga mahasiswa magang atau kerja praktik dalam melakukan penelitian

4.2.2.1 Penentuan Korelasi Perbaikan dan Penyebab

Sebelum diperoleh prioritas usulan perbaikan yang perlu dilakukan, terlebih dahulu dilakukan penentuan korelasi antara usulan perbaikan dan penyebab. Tahap ini merupakan tahap awal dari fase kedua pada HOR dengan menggunakan skala yang sama dengan tahap korelasi pada HOR tahap 1, yakni:

- 9 = Berkorelasi kuat
- 3 = Berkorelasi sedang
- 1 = Berkorelasi lemah
- 0 = Tidak ada korelasi

Selanjutnya, hasil korelasi tersebut dikalikan dengan nilai *Agregate Risk Potential* (ARP) pada masing-masing penyebab untuk mendapatkan nilai total efektivitas dari masing-masing perbaikan (TE_k).

4.2.2.2 Penentuan Prioritas Perbaikan

Pada tahap selanjutnya merupakan penentuan prioritas perbaikan untuk mengatasi penyebab tidak efektifnya kegiatan GSCM yang selama ini berjalan. Untuk menentukan prioritas, terlebih dahulu ditentukan nilai derajat kesulitan pelaksanaan perbaikan pada masing-masing usulan perbaikan. Penilaian usulan perbaikan ini diberikan dengan menggunakan skala pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Nilai Tingkat Kesulitan Perbaikan

Skala Kesulitan	Keterangan
1	Sangat tidak sulit diimplementasikan
2	Tidak sulit diimplementasikan
3	Netral diimplementasikan
4	Sulit diimplementasikan
5	Sangat sulit diimplementasikan

Penentuan nilai pembobotan tingkat kesulitan pelaksanaan perbaikan ini ditentukan dengan mempertimbangkan faktor biaya dan sumber daya lainnya yang diperlukan (Pujawan & Geraldin, 2009). Faktor sumber daya lainnya dalam hal ini yakni teknologi, sumber daya manusia, kemampuan pemasok, kemampuan konsumen, dan faktor lingkungan.

Setelah diperoleh pembobotan derajat kesulitan pelaksanaan untuk masing-masing usulan perbaikan, dilakukanlah penilaian terhadap rasio efektivitas perbaikan terhadap kesulitannya dengan membandingkan total efektivitas (TE_k) dengan tingkat kesulitan pelaksanaannya yang dapat diamati hasilnya pada HOR tahap 2 yang terlampir dalam Lampiran 7.

4.3 Implikasi Manajerial

Dari hasil penyusunan HOR tahap 2 tersebut dapat diamati beberapa usulan perbaikan yang dapat segera dilakukan oleh perusahaan berdasarkan prioritas dari perankingan penilaiannya yang dapat diamati pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Rekapitulasi Usulan Perbaikan

Kode Usulan Perbaikan	Deskripsi	ETD _k
PA1	Membentuk tim internal staff ahli dalam menyusun tugas dan wewenang tanggung jawab tiap departmen dengan dasar Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001: 2015	242.541,333
PA2	Melakukan pertimbangan ramah lingkungan menjadi kriteria utama dalam pemilihan pihak ketiga jasa pengiriman	236.639,5
PA4	Merancang peramalan permintaan bersama konsumen tetap	184.825,5
PA26	Membentuk <i>layout</i> gudang penyimpanan yang lebih fleksibel untuk <i>forklift</i>	183.870
PA12	Kolaborasi dengan pihak konsumen dalam mengurangi dampak emisi lingkungan dari alat transportasi	177.169,5
PA8	Perlu adanya kajian untuk membuat <i>layout</i> rancangan bangunan baru untuk gudang penyimpanan	122.820
PA20	Melakukan <i>auto-check</i> kondisi transportasi yang harus dipenuhi oleh kendaraan muat sebelum memasuki area pemuatan	122.680
PA17	Penyesuaian area penyimpanan dengan <i>aisle</i> agar forklift dapat mengambil dan meletakkan produk jadi sesuai periode dan sistem FIFO	122.610
PA19	Meminimasi penggunaan bahan bakar dengan alternatif moda pengiriman lain (Kereta Api) agar tonase lebih banyak dan emisi serta biaya bahan bakar lebih rendah	122.410
PA28	Melakukan kerjasama dengan penyedia alat pengemasan yang lebih automasi	122.370

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh hasil akhir berupa 10 prioritas usulan perbaikan yang perlu segera dilakukan oleh PT Petrokimia Gresik karena prioritas di atas memiliki nilai ranking tertinggi yang berarti juga sangat berdampak positif bagi perusahaan. Nilai ranking ini diidentifikasi dari nilai perbandingan tingkat efektivitas dibandingkan kesulitan pelaksanaannya. Berikut rincian dari setiap implikasi manajerial yang dapat segera diimplementasikan oleh perusahaan sebagai berikut:

1. Membentuk tim internal staff ahli dalam menyusun tugas dan wewenang tanggung jawab tiap departmen dengan dasar Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001: 2015

Perbaikan ini dapat menjawab 34 penyebab risiko yang mungkin muncul. Dengan pembentukan tim internal staff ahli yakni menyusun tugas dan tanggung jawab tiap departemen dalam Sistem Manajemen Lingkungan yang memungkinkan untuk mengklarifikasi dan memberikan tanggung jawab kepada tiap individu. Setiap individu diharapkan akan lebih memahami kembali serta mendukung apa yang ingin dicapai oleh perusahaan dan tidak hanya menjadi tanggung jawab perusahaan atau pihak tertentu saja tetapi menjadi tanggung jawab bersama dalam seluruh proses bisnis di setiap departemen. Selain itu, melalui perbaikan ini perusahaan secara tidak langsung

dapat mengefisiensikan berbagai biaya pengendalian lingkungan yang sebelumnya muncul karena kinerja adanya integrasi dari berbagai pihak yang akan mendukung dan secara bersamaan juga dapat meningkatkan kinerja GSCM menjadi yang lebih baik dan diharapkan juga dapat mencapai penilaian sistem manajemen lingkungan yang lebih baik lagi dari sebelumnya.

2. Melakukan pertimbangan ramah lingkungan menjadi kriteria utama dalam pemilihan pihak ketiga jasa pengiriman

Usulan perbaikan ini dapat digunakan untuk mengatasi terjadinya 20 penyebab risiko. Dengan melakukan pertimbangan ramah lingkungan menjadi kriteria utama dalam pemilihan pihak ketiga jasa pengiriman maka secara tidak langsung perusahaan akan mengurangi dampak emisi lingkungan yang muncul dari kendaraan angkut. Selanjutnya, perusahaan juga akan membuat rekomendasi alternatif pengangkutan dengan transportasi angkut lain yang mampu menampung jumlah tonase lebih banyak, biaya angkut yang lebih rendah, efisiensi waktu pengiriman, serta menurunkan dampak emisi lingkungan yang sebelumnya muncul. Perbaikan ini dapat dilakukan dengan memberlakukan portofolio kebutuhan pengiriman yang disesuaikan dengan jadwal dan biaya yang dibutuhkan serta kebutuhan konsumen sendiri yang dapat dibangun dari hasil komunikasi terintegrasi antar pihak.

3. Merancang peramalan permintaan bersama konsumen tetap

Perbaikan ini dapat digunakan untuk mengatasi terjadinya 7 penyebab risiko. Perancangan peramalan permintaan bersama konsumen tetap ini akan sangat membantu perusahaan dalam meramalkan penjadwalan penggunaan mesin dan energi yang dibutuhkan. Dengan adanya penjadwalan penggunaan mesin dan energi tersebut, perusahaan akan menghemat pemborosan akibat penggunaan mesin dan energi yang tidak efisien selama produksi selama hasil perancangan permintaan konsumen tetap yang berskala besar ini tidak terjadi perubahan yang signifikan selama kontrak perjanjian berlangsung.

4. Membentuk *layout* gudang penyimpanan yang lebih fleksibel untuk *forklift*

Pembentukan *layout* gudang penyimpanan yang lebih fleksibel untuk *forklift* ini menjadi usulan perbaikan selanjutnya karena kondisi eksisting dari tata letak gudang penyimpanan menjadikan proses *loading* dari produk tidak dapat fleksibel dikarenakan kondisi pintu dan penempatan produk yang menjadikan posisi *forklift* yang tidak dapat menjangkau peletakan produk yang telah lama tersimpan dan mengakibatkan aliran produk tidak sesuai dengan kaidah *First-In-First-Out* (FIFO).

5. Kolaborasi dengan pihak konsumen dalam mengurangi dampak emisi lingkungan dari alat transportasi

Usulan perbaikan ini berkaitan dengan 5 penyebab risiko yang mungkin muncul. Dengan adanya komunikasi terintegrasi yang terjalin antara perusahaan dengan konsumen, maka kolaborasi terkait penentuan pemilihan pihak ketiga yang tidak hanya mampu mengirimkan produk sesuai dengan jadwal yang dibutuhkan tetapi juga bersama-sama memiliki komitmen dalam menciptakan dampak yang ramah lingkungan, secara tidak langsung akan memberikan dampak keberlanjutan dari ekosistem bisnis yang terjalin tersebut.

6. Perlu adanya kajian untuk membuat *layout* rancangan bangunan baru untuk gudang penyimpanan

Dengan adanya kajian dalam pembuatan *layout* rancangan bangunan baru untuk gudang penyimpanan maka dapat meminimasi 5 penyebab risiko yang muncul. Selain itu, kajian ini sangat dibutuhkan karena tata letak gudang penyimpanan saat ini sudah tidak layak dan tidak ada perubahan semenjak awal pembangunan. Dikatakan tidak layak karena gudang penyimpanan relatif hampir tidak dapat menampung produk jadi secara keseluruhan kapasitas produksi karena produksi yang dilakukan setiap hari dan dengan kapasitas yang semakin tahun semakin meningkat sesuai kebutuhan konsumsi konsumen, namun tidak diseimbangi dengan kapasitas gudang penyimpanan yang diperluas. Hal ini mengakibatkan alternatif penyimpanan dalam kondisi *open storage* menjadi satu-satunya pilihan yang harus dipilih dalam penyimpanan produk sebelum didistribusikan kepada konsumen. Dimana, kondisi *open storage* akan sangat mempengaruhi dalam penurunan kualitas dari produk tersebut dan dampak selanjutnya akan meningkatkan tingkat *return* produk dari pelanggan serta tingkat kepuasan konsumen dengan produk kita akan menurun sebagai dampak berkelanjutannya.

7. Melakukan *auto-check* kondisi transportasi yang harus dipenuhi oleh kendaraan muat sebelum memasuki area pemuatan

Usulan perbaikan ini dapat menjawab dari 5 penyebab risiko yang berpotensi muncul. Selain itu, melakukan *auto-check* pada kondisi transportasi ini sangat diperlukan pemberlakuannya saat truk muat hendak memasuki area pabrik sebelum melakukan pemuatan, hal ini ditujukan untuk mengurangi risiko ketika produk jadi yang dimuat masuk ke truk akan mengalami kerusakan ketika kondisi bak tidak layak bahkan hingga gas buangan kendaraan mengakibatkan dampak emisi lingkungan yang tinggi. Maka dari itu, usulan ini sangat dibutuhkan segera karena sangat berkaitan

dengan dampak emisi lingkungan yang selama ini diatur dalam peraturan pemerintah terkait prosedur ISO 14001:2015.

8. Penyesuaian area penyimpanan dengan *aisle* agar *forklift* dapat mengambil dan meletakkan produk jadi sesuai periode dan sistem FIFO

Penyesuaian area penyimpanan dengan *aisle forklift* dapat meminimasi 4 penyebab dari risiko. Usulan ini dilakukan karena, dengan lebar jalan (*aisle*) sesuai dengan kondisi bongkar dan muat secara tidak langsung produk dapat dilakukan *loading* dari berbagai sudut yang pada akhirnya akan berdampak dengan kemudahan petugas atau tenaga kerja gudang mengimplementasikan sistem penyimpanan produk secara FIFO. Implementasi penyimpanan produk sebelumnya tidak dapat sepenuhnya dilakukan dengan sistem FIFO karena *layout* produk dan fasilitasnya di dalam gudang tidak disesuaikan dengan fleksibilitas *forklift* dan hanya memungkinkan produk dilakukan *loading* dari sisi depan *pallet* produk. Hal ini jelas tidak akan sesuai dengan prosedur FIFO yang mana mengakibatkan produk yang lama tertimbun di belakang lama kelamaan akan menurun kualitas produknya secara tidak langsung

9. Meminimasi penggunaan bahan bakar dengan alternatif moda pengiriman lain (Kereta Api) agar tonase lebih banyak dan emisi serta biaya bahan bakar lebih rendah

Usulan perbaikan ini dapat menjawab 4 penyebab risiko yang berpotensi muncul. Meminimasi penggunaan bahan bakar dengan alternatif moda pengiriman lain ini perlu dikaji yakni disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan dan konsumen sesuai dengan yang dijanjikan agar perusahaan juga efisien dalam biaya dan responsif dalam penanganan permintaan konsumen.

10. Melakukan kerjasama dengan penyedia alat pengemasan yang lebih automasi

Dengan melakukan kerjasama dengan penyedia alat pengemasan yang lebih automasi maka dapat mengefisiensikan waktu dan meminimalisir kesalahan dan memaksimalkan hasil dalam proses pengemasan. Selain itu, pengemasan yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan yakni *eco-packaging* juga dapat diimplementasikan mengingat adanya hubungan kerjasama dengan penyedia alat pengemas yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan juga sekaligus dapat membantu penyelesaian *issue* kemasan yang tidak ramah lingkungan yang sebelumnya muncul juga dapat diminimalisir serta risiko dalam pembiayaan yang ditanggung dengan skema kerjasama

ini juga akan meminimalisir dampak pembengkakan terhadap investasi kebutuhan biaya pada alat yang juga dibutuhkan perusahaan ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, bab ini juga dapat dijadikan pertimbangan bagi PT Petrokimia Gresik.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian risiko yang telah dilakukan pada bab pengumpulan dan analisis data, kesimpulan yang dapat ditarik dengan mengacu pada tujuan penelitian yang telah ditetapkan yaitu:

1. Dengan mengacu pada hasil HOR tahap 1, didapatkan 70 risiko dan 78 penyebab risiko yang mempengaruhi kinerja GSCM. Dengan sistem perankingan menggunakan metode Pareto dapat dieliminasi 36 penyebab risiko yang perlu dilakukan aksi mitigasi dan dilakukan analisis lanjutan pada HOR tahap 2.
2. Berdasarkan metode pada HOR tahap 2, didapatkan usulan aksi mitigasi untuk 36 penyebab risiko tersebut demi mengurangi penyebab risiko dari kurang maksimalnya kinerja GSCM di PT Petrokimia Gresik.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penulisan skripsi ini bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya adalah:

1. Penggunaan metode HOR secara berkala dapat meningkatkan kinerja *green supply chain management* secara keseluruhan proses bisnis.
2. Penetapan nilai standar dalam penilaian risiko dapat menjadi acuan pada penelitian selanjutnya.
3. Dalam penelitian ini, metode HOR hanya berfokus pada sisi perusahaan saja. Demi mendukung komitmen yang berkelanjutan, akan menjadi lebih baik bila HOR selanjutnya dikembangkan ke arah para pihak eksternal yang berkepentingan juga dalam pencapaian komitmen tersebut.

(Halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulaal, R. M., Bafail, A. O., Kabli, M. R., & Taylan, O. (2014). Construction projects selection and risk assessment by fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS Methodologies. *Application Soft Computation* , 17, 105-116.
- Afshar, A., Marino, M. A., & Saadatpor, M. (2011). Fuzzy TOPSIS multicriteria decision analysis applied to karun reservoirs system. *Water Resources Management* , 25 (2), 545-563.
- Alard, R., Oehmen, J., Schonsleben, P., & Ziegenbein, A. (2009). System-oriented supply chain risk management. *Production Planning & Control* , 20 (4), 343-361.
- Al-Hawari, T., Mumani, A., & Momani, A. (2014). Application of the Analytic Network Process to Facility Layout Selection. *Journal Manufacturing System* , 33 (4), 488-497.
- Anderson, G. F., Dell, L. D., & Wilson, P. F. (1993). *Root Cause Analysis: A Tool for Total Quality Management*. United States of America: ASQ.
- Arif, M. M., Jusoh, A., Seman, N. A., Saman, M. M., & Zakuan, N. (n.d.). The relationship of green supply chain management and green inovation concept. *International Conference on Asia Pacific Business Innovation and Technology Management*.
- Arif, M. M., Jusoh, A., Seman, N. A., Saman, M. M., & Zakuan, N. (2012). The relationship of green supply chain management and green innovation concept. *International Conference on Asia Pacific Business Innovation and Technology Management*. 57, pp. 453-457. Elsevier Ltd.
- Arifin, M. K., Ghobakhloo, M., Tang, S., & Zulkifli, N. (2013). An integrated framework of green supply chain management implementation. *International Journal of Innovation, Management, and Technology* , 8 (1), 86-89.
- Barua, M. K., & Jakhar, S. K. (2013). An integrated model of supply chain performance evaluation and decision-making using structural equation modelling and fuzzy AHP. *Production Planning Control* , 1-20.
- Barua, M. K., Kumar, P., & Mangla, S. K. (2015). Prioritizing the responses to manage risks in green supply chain: An Indian plastic manufacturer perspective. *Sustainable Production and Consumption* , 1, 67-86.

- Barua, M. K., Kumar, P., & Mangla, S. K. (2015). Risk analysis in green supply chain using fuzzy AHP approach: a case study. *Recycling Resources and Conservation*.
- Barua, M. K., & Prakash, C. (2015). Integration of AHP-TOPSIS method for prioritizing the solutions of reverse logistics adoption to overcome its barriers under fuzzy environment. *Journal Manufacturing System* , 3 (1).
- Burnes, B., & Khan, O. (2007). Risk and supply chain management: creating a research agenda. *International Journal of Logistics Management* , 18 (2), 197-216.
- Buyukozkan, G., & Cifci, G. (2012). A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers. *Expert Systems with Applications* , 39 (3), 3000-3011.
- Camargo, M., Fick, M., Galvez, D., Morel, L., & Rakotondranaivo, A. (2014). Reverse logistics network design for a biogas plant: An approach based on MILP optimazation and Analytical Hierarchical Process (AHP). *Journal Manufacturing System* , 12 (5).
- Carmignani, G. (2009). Supply chain and quality management: the definition of a standard to implement a process management system in a supply chain. *Business Process Management Journal* , 15 (3), 395-407.
- Casadesus, M., & de Castro, R. (2005). How quality improves supply chain management: empirical study. *The TQM Magazine* , 17 (4), 345-357.
- Chang, Y. H., Chung, H. Y., & Wang, S. Y. (2007). A survey and optimization-based evaluation of development strategies for the air cargo industry. *International Journal Production Economy* , 106, 550-562.
- Chiag, C. Y., Tu, H. J., Wu, Y. J., & Wu, W. Y. (2004). The influencing factors of commitment and business integration on supply chain management. *Industrial Management & Data Systems* , 104 (4), 322-333.
- Chick, S. E., Mamani, H., & Simchi, D. L. (2007). Supply Chain Coordination and Influence Vaccination. *Operations Research*, 56, 1493-1506.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2001). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Christoper, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management*. London: Pitman Publishing.

- Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service* (2nd ed. ed.). London: Financial Times Publishing.
- Christopher, Gopal, John, Kamauff, Tyndall, Gene, dan Wolfgang, Partsch. (1998), *Super- charging Supply Chains: New Ways to Increase Value Through Global Operational Excellence*, New York, NY: John Wiley & Sons.
- Cooper, Douglas, Lambert M., Martha, C., dan Pagh, Janus D. (1997), "Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics," *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 8, No. 1, pp. 1-14.
- Cooper, M. C., Ellram, L. M., Gardner, J. T., & Hanks, A. M. (1997). Meshing multiple alliances. *Journal of Business Logistics* , 18 (1), 67-89.
- Daft, R. (2003). *Supply Chain Management*. Maison: South Western College Publisher.
- Dagdeviren, M., Yavuz, S., & Kilinc, N. (2009). Weapon selection using the AHP and TOPSIS methods under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications* , 36 (4), 8143-8151.
- Davis, E. W., & Spekman, R. E. (2004). Risky business: expanding the discussion on risk and the extended enterprise. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* , 34 (5), 414-433.
- Feng, W., Haibin, L., Sifeng, L., Weizhao, L., & Yanping, L. (2010). A Demonstrative Study for Risk Factors of Green Supply Chain Management with the Automobile Manufacturing Industry of Guangxi as an Example. *The Second China Energy Scientist Forum* (pp. 211-217). China: Scientific Research.
- Figueiredo, J. N. dan Mayerle, S. F. (2008). Designing minimum-cost collection recycling networks with required throughput. *Transportation Research Part E*, 44(3), 731-752.
- Garg, D., Haleem, A., & Luthra, S. (2013). Identifying and ranking of strategies to implement green supply chain management in Indian manufacturing industry using Analytical Hierarchy Process. *Journal Industrial Engineering Management*, 6 (4), 930-962.
- Geraldine, H. (2007). *Manajemen Risiko dan Aksi Mitigasi Untuk Menciptakan Rantai Pasok yang Robust*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember , Fakultas Teknik . Surabaya: Tesis.
- Geraldine, L. H., & Pujawan, I. N. (2009). House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management. *Business Process Management Journal*.

- Gurnani, H., Mehtora, A., & Ray, S. *Supply Chain Disruptions: Theory and Practice of Managing Risk*. London, New York: Dordrecht Heidelberg.
- Ghobakhloo, M., Tang, S. H., Zulkifli, N., & Ariffin, M. A. (2013). An Integrated Framework of Green Supply Chain Management Implementation. *International Journal of Innovation, Management, and Technology* , 4 (1), 86-89.
- Handfield, R., & McCormack, K. (2007). *Supply Chain Risk Management: Minimizing Disruption in Global Sourcing*. Boca Raton: Auerbach Publications.
- Hanafi, M. (2006). *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: STIE YKPN.
- Heizer, J., & Render, B. (2008). *Operations Management* (9th ed.). New Jearsey: Pearson Education Inc.
- Hendrick, K. B., & Singhal , V. R. (2005a). An Empirical Analysis of The Effect of Supply Chain Disruptions on Long-run Stock Price Performance and Equity Risk of the Firm. *Journal of Operations Management* , 14 (1), 35-52.
- Hendricks, K. B., & Singhal, V. R. (2005b). Association between supply chain glitches and operating performance. *Management Science* , 51 (5), 695-711.
- Hewitt, Fred. (1994). Supply Chain Redesign. *The International Journal of Logistics Management*, 5 (2), 1-9.
- Hora, M., & Klassen, R. D. (2013). Learning from other's misfortune: factors influencing knowledge acquisition to reduce operational risk. *Journal Operations Management* , 31, 52-61.
- Hu, A. H., Hsu, C. W., Kuo, T. C., & Wu, W. C. (2009). Risk evaluation of green components to hazardous substance using FMEA and FAHP. *Expert Systems with Applications* , 36 (3), 7142-7147.
- Huang, R., Ma, R., & Yao, L. (2012). The Green Supply Chain Management Risk Analysis. *Advanced Materials Research* , 573-574, 734-739.
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple Attributes Decision Making Methods and Applications*. Berlin: Springer.
- Jager, A. L. (2014). *Global Purchasing Process in the Business Sector Automotive Aftermarket*. Netherland: Springer Gabler.
- Kant, R., & Patil, S. K. (2014). A fuzzy AHP-TOPSIS framework for ranking the solutions of Knowledge Management adoption in Supply Chain to overcome its barriers. *Expert System Application*, 41 (2), 679-693

- Kaya, T., & Kahraman, C. (2010). Multi criteria renewable energy planning using an integrated fuzzy VIKOR & AHP methodology: The case of Istanbul. *Energy* , 35 (6), 2127-2517.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston: Houghton Mifflin.
- Krumwiede, D. W., Lumus, R. R., & Vokurka, R. J. (2001). The relationship of logistics to supply chain management: developing a common industry definition. *Industrial Management & Data Systems* , 101 (8), 426-431.
- Kuik, S. S., Nagalingam, S. V., dan Amer, Y. (2011). Sustainable supply chain for collaborative manufacturing. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22(8), 984-1001.
- Juttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply Chain Risk Management: Outlining An Agenda for Future Research. *International Journal of Logistics: Research & Applications*, 6 (4), 197-210.
- Lakhal, L., Pasin, F., & Limam, M. (2006). Quality management practices and their impact on performance. *International Journal of Quality and Reliability Management* , 23 (6), 625-646.
- Lewis, M., & Slack, N. (2001). *Operations Strategy* (3rd ed.). Harlow: Prentice-Hall.
- Madu, C. (2006). *House of Quality in a Minute*. New York: Chi Publishers.
- Mobley, K. (1999). *Root Cause Failure Analysis*. United States of America: Newnes.
- Mentzer, J., DeWitt, W., Keebler, J., Min, S., Nix, N., Smith, C., et al. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics* , 22 (2), 1-25.
- Ninlawan, R., Seksan, P., Tossapol, K., & Pilada, W. (2010). The Implementation of Green Supply Chain Management Practices in Electronic Industry. *Proceedings of the International Multiconference of Engineers and Computer Science* , III.
- Paquette, J. R. (2005). *Supply Chain Response to Environmental Pressures*. Cambridge MA: MIT Center for Transportation and Logistics (CTL).
- Prajogo, D. I., & Sohal, A. S. (2003). The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance. *International Journal of Quality & Reliability Management* , 20 (8), 901-918.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
- Sekaran, U. (2006). *Metodologi Penelitian untuk Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Shahin, A. (2003). Integration of FMEA and the Kano Model An Exploratory Examination. *International Journal of Quality and Reliability Management* , 21 (7), 731-746.

- Sodhi, M. S., Son, B. G., & Tang, C. (2012). Researchrs' perspectives on supply chain risk management. *Production Operation Management*, 21 (1), 1-13.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Review*, 9 (1), 53-80.
- Stone, E., & Yates, J. F. (1992). The risk construct. *Risk-Taking Behaviour*, 1-25.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supply-Chain Council. (1997). Retrieved 09 05, 2017, from <http://www.supply-chain.com/info/faq.html>
- Supply Chain Council (SCC). (2010). *Supply Chain Operations Reference Model*, 10.0. Retrieved 09 03, 2017, from supply-chain.org/scor/10.0
- Tang, C. S. (2007). Perspectives in supply chain risk management: a review. *International Journal of Production Economics*, 103, 451-458.
- Tummala, R., & Schoenherr, T. (2011). Assessing and managing risks using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP). *Supply Chain Management: An International Journal*, 16 (6), 474-483.
- Wang, X., & Li, D. (2012). A dynamic product quality evaluation based pricing model for perishable food supply chains. *Omega*, 40 (6), 906-917.
- Wang, X., & Yee, R. Y. (2012). A two-stage fuzzy AHP model for risk assesment of implementing green initiatives in the fashion supply chain. *International Journal Production Economy*, 135 (2), 595-606.
- Viswanadham, N., & Samvedi, A. (2013). Supplier selection based on supply chain ecosystem, performance, and risk criteria. *International Journal of Production Research*, 51 (21), 6484-6498.
- Zhu, Q., Sarkis, J. dan Lai, K. (2007), Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. *Journal of Cleaner Production*. 15(12), 11-12.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian

No. Kuesioner	
Tanggal	

KUESIONER PENELITIAN

Kepada

Bapak/Ibu/Saudara/Saudari

Perwakilan Manajer PT Petrokimia Gresik.

Dengan hormat,

Saya, Senja Azari, mahasiswi Departemen Manajemen Bisnis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, sedang melaksanakan penelitian dalam rangka penyelesaian skripsi. Penelitian yang saya lakukan berjudul **“Pengelolaan Risiko Pada *Green Supply Chain Management* Dengan Metode *House of Risk*”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko dan penyebab risiko dalam aplikasi dari *green supply chain management* serta memberikan rekomendasi strategi pada penanganan setiap penyebab risiko yang berkaitan dengan *green supply chain management* di PT Petrokimia Gresik.

Untuk itu, saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/Saudari untuk meluangkan waktu dan mengisi kuesioner yang berkaitan dengan peningkatan kinerja *green supply chain management* dalam mendukung komitmen perusahaan sebagai *Green Industry*. Semua informasi yang diisikan akan dijaga kerahasiaannya. Atas partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/Saudari, saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Senja Azari

Petunjuk Pengisian

Anda akan diminta sejumlah penilaian terkait nilai dampak risiko, nilai jumlah kejadian penyebab risiko, nilai korelasi antara risiko dan penyebab risiko, serta nilai korelasi antara penyebab risiko terhadap usulan aksi mitigasi. Berilah penilaian berdasarkan skala yang telah diberikan pada masing-masing kategori penilaian menggunakan skala yang tersedia sesuai dengan kondisi yang Anda rasakan saat ini.

Skala yang digunakan:

1. Dampak risiko (*severity*)

Merupakan nilai dampak terjadinya risiko (*risk event*) terhadap besarnya kerugian perusahaan yang ditimbulkan. Berikut skala penilaian dampak risiko yang digunakan:

Skala	Dampak (<i>Severity</i>)	Keterangan
1	<i>Low</i>	Risiko yang tidak berbahaya
2	<i>Very minor</i>	Risiko yang tingkatan bahayanya sangat sedikit
3	<i>Minor</i>	Risiko yang sedikit berbahaya tapi tidak berpengaruh besar
4	<i>Very low</i>	Risiko yang sedikit berbahaya dan memiliki sedikit pengaruh
5	<i>Low</i>	Risiko yang berbahaya dan agak berpengaruh
6	<i>Moderate</i>	Risiko yang berbahaya dan berpengaruh
7	<i>High</i>	Risiko yang tingkat bahayanya tinggi dan berpengaruh
8	<i>Very high</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan sangat berpengaruh
9	<i>Hazardous with warning</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan sangat serius
10	<i>Hazardous without warning</i>	Risiko yang sangat berbahaya dan dapat mengancam keselamatan perusahaan

2. Frekuensi terjadinya agen risiko (*occurrence*)

Merupakan nilai probabilitas kejadian penyebab risiko (*risk agent*). Berikut skala penilaian frekuensi terjadinya agen risiko yang digunakan:

Skala Frekuensi Kejadian (<i>Occurrence</i>)	Keterangan
1	Frekuensi kejadian agen risiko hampir tidak ada
2	Frekuensi kejadian agen risiko sedikit
3	Frekuensi kejadian agen risiko sangat ringan
4	Frekuensi kejadian agen risiko ringan
5	Frekuensi kejadian agen risiko rendah
6	Frekuensi kejadian agen risiko sedang
7	Frekuensi kejadian agen risiko cenderung tinggi
8	Frekuensi kejadian agen risiko tinggi
9	Frekuensi kejadian agen risiko sangat tinggi
10	Frekuensi kejadian agen risiko hampir selalu

3. Korelasi antara risiko dan agen risiko

Merupakan nilai hubungan yang menunjukkan seberapa besar pengaruh risiko terhadap terjadinya agen risiko. Semakin besar pengaruh maka nilai korelasi akan semakin tinggi. Berikut skala korelasi antara risiko dan agen risiko yang digunakan:

Skala Korelasi	Keterangan
9	Korelasi pengaruh risiko terhadap agen risiko yang ditimbulkan kuat
3	Korelasi pengaruh risiko terhadap agen risiko yang ditimbulkan sedang
1	Korelasi pengaruh risiko terhadap agen risiko yang ditimbulkan lemah
0	Korelasi pengaruh risiko terhadap agen risiko yang ditimbulkan tidak ada korelasi

4. Korelasi antara agen risiko dan usulan aksi mitigasi

Merupakan nilai hubungan yang menunjukkan seberapa besar pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi. Semakin besar pengaruh maka nilai korelasi akan semakin tinggi. Berikut skala korelasi antara agen risiko dan usulan aksi mitigasi yang digunakan:

Skala Korelasi	Keterangan
9	Korelasi pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi yang ditimbulkan kuat
3	Korelasi pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi yang ditimbulkan sedang
1	Korelasi pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi yang ditimbulkan lemah
0	Korelasi pengaruh agen risiko terhadap usulan aksi mitigasi yang ditimbulkan tidak ada korelasi

5. Nilai tingkat kesulitan realisasi usulan aksi mitigasi (*difficulty level*)

Merupakan nilai tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan setiap aksi mitigasi. Semakin besar nilai kesulitannya maka akan sangat sulit untuk direalisasikan terkait keterbutuhan pembiayaan dana serta sumber daya yang dibutuhkan dalam aksi mitigasi tersebut.

Skala Kesulitan	Keterangan
1	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi sangat tidak sulit
2	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi tidak sulit
3	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi netral
4	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi sulit
5	Tingkat kesulitan implementasi aksi mitigasi sangat sulit

I. Profil Responden

Nama	
Usia	tahun
Jenis Kelamin	<input type="checkbox"/> Laki-laki <input type="checkbox"/> Perempuan
Pendidikan Terakhir	<input type="checkbox"/> SMA atau sederajat <input type="checkbox"/> Diploma <input type="checkbox"/> Sarjana <input type="checkbox"/> Pascasarjana <input type="checkbox"/> Lainnya.....
Lama Bekerja	tahun
Email / No. Telepon	

II. Profil Bisnis

Nama Departemen	
Deskripsi Departemen	

III. Atribut Penilaian Risiko dan Agen Risiko

Berdasarkan pengalaman Anda dalam menjalani proses bisnis di Departemen Anda, berikan penilaian terkait dampak pada setiap risiko yang terjadi.

SCOR	Sub Proses <i>Supply Chain Management</i>	Sub Proses <i>Green Supply Chain Management</i>	Komponen Sebab-Akibat (<i>Fishbone</i>)	Risiko	Nilai Dampak dari Risiko (<i>Severity</i>)	Agen Risiko	Nilai Frekuensi dari Agen Risiko (<i>Occurence</i>)	Nilai Korelasi Risiko dan Agen Risiko
			Metode					
			Mesin					
			Manusia					
			Lingkungan					
			Persediaan					

IV. Atribut Usulan Aksi Mitigasi

SCOR	Sub Proses <i>Green Supply Chain Management</i>	Agen Risiko	Usulan Aksi Mitigasi	Nilai Korelasi Agen Risiko dan Usulan Aksi Mitigasi	Tingkat Kesulitan Realisasi Usulan Aksi Mitigasi (<i>Difficulty Level</i>)

Saran Bagi Penelitian dan Penulis

--

Terima Kasih Atas Kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/Saudari Dalam Mengisi Kuesioner.

(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 2 Tabel Identifikasi Risiko dan Agen Risiko *Green Supply Chain Management*

Proses Bisnis (SCOR)	Supply Chain Management	Green Supply Chain Management	Komponen Sebab-Akibat (Fishbone)	Risk Events (RE)	Kode Risiko	Risk Agents (RA)	Kode Agen Risiko
PLAN	Perencanaan produksi	Melakukan penjadwalan produksi sesuai permintaan dan penggunaan alat pendukung (mesin dan energi)	Metode	Metode penjadwalan produksi belum diturunkan hingga jadwal penggunaan alat pendukung (mesin dan energi)	E1	Belum ada kebijakan perusahaan yang dibakukan mengenai penjadwalan penggunaan mesin dan energi	A1
						Butuh waktu yang lama dalam melakukan kajian dan approval dari <i>Top Management</i>	A2
			Mesin	Penggunaan mesin dan alat pendukung produksi tidak berjalan sesuai jadwal	E2	Tenaga kerja dalam perawatan alat dan mesin kurang	A3
			Manusia	Tenaga kerja tidak dapat membuat penjadwalan produksi sesuai dengan penggunaan alat pendukung	E3	Kurang sadarnya tenaga ahli dalam efisiensi energi dan dampak lingkungan	A4
						Kurangnya pengawasan langsung dari pihak <i>top manager</i> atau <i>staff</i> ahli yang berwenang	A5
			Lingkungan	Faktor eksternal dalam penjadwalan produksi tidak sesuai realisasi	E4	Kecelakaan tenaga kerja dalam produksi	A6
			Persediaan	Permintaan konsumen yang tiba-tiba di luar prediksi (<i>demand</i> fluktuatif tidak sesuai tren)	E5	Faktor permintaan konsumen yang musiman	A7
	Pengendalian persediaan	Melakukan perencanaan pengendalian meminimasi penggunaan dan	Metode	Prosedur terkait perencanaan minimasi penggunaan dan penyimpanan B3 belum tersedia	E6	Prosedur harus meneliti aspek yang lebih aman dari beberapa aspek dengan approval dari berbagai pihak	A8
			Mesin	Sistem tidak ter-update dengan baik terkait pencatatan	E7	Terjadi <i>lack</i> dalam sistem yang membuat sistem tidak ter-posting	A9

SOURCE		penyimpanan Bahan baku Berbahaya dan Beracun (B3)		persediaan yang ada di sistem dan realisasi		cepat dan tidak terintegrasi dengan baik antar pihak	
			Manusia	Tenaga kerja tidak bisa merencanakan jumlah penggunaan B3	E8	Permintaan meningkat secara signifikan	A10
			Lingkungan	Penggunaan bahan baku bersifat berbahaya melebihi jumlah perencanaan	E9	Permintaan dadakan konsumen akan produk jadi	A11
			Persediaan	Bahan baku Berbahaya dan Beracun (B3) tidak dapat diminimasi persediaannya karena menjadi salah satu komponen vital kegiatan produksi	E10	Terbatasnya jumlah pemasok bahan baku yang berstandar lingkungan Belum ditemukannya substitusi dari bahan baku yang bersifat berbahaya dengan kualitas dan fungsi yang sama	A12 A13
	Proses pengadaan	Evaluasi pemilihan dan pengembangan pemasok bahan baku sesuai kriteria lingkungan (biaya, kualitas, dan etika)	Metode	Metode pemilihan pemasok bahan baku tidak sesuai dengan kriteria lingkungan	E11	Pemasok bahan baku belum tersertifikasi lingkungan Perusahaan tidak memberikan wawasan informasi dan keuntungan penerapan <i>cleaner production and technology</i> kepada pemasok	A14 A15
			Mesin	Operasional SAP lambat	E12	Gangguan (<i>bouncing system</i>) karena koneksi jaringan internet terganggu	A16
			Manusia	Tenaga kerja tidak menerapkan evaluasi pemilihan pemasok sesuai kriteria lingkungan	E13	Perusahaan kurang memberikan wawasan dan pengawasan saat tenaga kerja memilih pemasok bahan baku	A17
			Lingkungan	Mutu kualitas bahan baku pada pengadaan tidak sesuai dengan spesifikasi	E14	Alat angkut yang digunakan pemasok tidak sesuai standar	A18
			Persediaan	Pemasok bahan baku tidak dapat memenuhi perjanjian kontrak pengadaan	E15	Tidak ada atau terbatasnya keterbukaan informasi sepanjang rantai pasok	A19

		Proses pengadaan kolaborasi pemikiran berbasis lingkungan dengan pemasok bahan baku	Metode	Prosedur pengadaan berbasis lingkungan belum ada	E16	Prosedur terkait Sistem Manajemen Lingkungan di perusahaan (ISO 14001:2015) belum di turunkan hingga level departemen	A20
			Mesin	Terjadi keterlambatan dalam evaluasi dan pengiriman dokumen terkait pengadaan (<i>Request for Quote</i>)	E17	Faktor ketergantungan kepada satu pemasok bahan baku	A21
			Manusia	Tidak akuratnya prediksi pengadaan	E18	Faktor musiman dari permintaan konsumen	A22
						<i>Human error</i> dalam penulisan order pengadaan bahan baku	A23
			Lingkungan	Pengadaan bahan baku dilakukan berulang kali tanpa memikirkan dampak emisi lingkungan	E19	Terjadi bencana alam dalam proses pengadaan yang sebelumnya	A24
			Persediaan	Persediaan bahan baku khususnya B3 dalam kapasitas besar	E20	Operasional produksi dilakukan <i>non-stop</i>	A25
MAKE	Pelaksanaan dan pengendalian produksi	Pelaksanaan produksi dengan mereduksi penggunaan energi yang tidak terbarukan dan sesuai dengan standar lingkungan	Metode	Pelaksanaan produksi tidak dapat mereduksi penggunaan energi secara maksimal	E21	Belum ditemukannya energi terbarukan yang ramah lingkungan	A26
			Mesin	Pabrik ditutup paksa dan produksi terhambat sesaat	E22	Demo tenaga kerja	A27
			Manusia	Pengawasan penggunaan energi tidak dapat diefisiensikan berlebihan	E23	Ketergantungan pada energi untuk keseluruhan proses produksi	A28
			Lingkungan	Limbah hasil produksi memiliki nilai dampak lingkungan yang tinggi	E24	Perlu ada proses tambahan pasca produksi untuk mengelola limbah hasil produksi menjadi lebih ramah lingkungan	A29
			Persediaan	Kualitas produk jadi tidak sesuai standar spesifikasi	E25	Reduksi biaya perusahaan yang berlebihan	A30

	Pengawasan kualitas bahan baku (material, air, dan lainnya) sesuai dengan standar keamanan dampak lingkungan	Metode	Prosedur pengawasan kualitas bahan baku tidak sesuai standar keamanan dan lingkungan	E26	Perusahaan tidak memberikan informasi hingga tiap individu terkait tanggung jawab dan tugas setiap tenaga kerja	A31
		Mesin	Tidak ada alat ukur deteksi nilai dampak lingkungan setiap bahan baku	E27	Tidak ada kajian untuk membuat atau membeli alat ukur nilai dampak lingkungan dari setiap bahan baku	A32
		Manusia	Kualitas bahan baku yang digunakan belum memenuhi standar keamanan lingkungan	E28	Terbatasnya jumlah personil laboratorium	A33
		Lingkungan	<i>Layout</i> pengawasan kualitas bahan baku tidak fleksibel	E29	Tidak ada perbaikan dari <i>layout</i> bangunan lama yang menyesuaikan kebutuhan saat ini	A34
		Persediaan	Kekurangan bahan baku	E30	Keterlambatan pemasok mengirim bahan baku karena mengalami permasalahan internal	A35
Proses pengemasan	Mempertimbangkan perancangan pengemasan yang lebih ramah lingkungan (efisiensi ruang penyimpanan dan minimisasi <i>defect</i>)	Metode	Realisasi pengemasan produk belum berstandar lingkungan	E31	Belum ada kebijakan perusahaan mengenai <i>eco-packaging</i>	A36
		Mesin	Mesin pengemasan pabrik tidak sepenuhnya sesuai standar lingkungan	E32	Kurangnya investasi dana dalam men-substitusi mesin yang lebih ramah lingkungan dan efisien	A37
		Manusia	Pengemasan secara <i>manual-handling</i> mengakibatkan kebocoran pada produk yang terkemas	E33	Kurangnya investasi perusahaan dalam sistem pengemasan yang lebih otomatisasi (<i>eco-packaging</i>)	A38
		Lingkungan	Kemasan produk jadi tidak dapat didaur ulang	E34	Kemasan produk jadi belum mengkaji menggunakan bahan yang aman terhadap lingkungan	A39
		Persediaan	Produk jadi yang terkemas boros dalam ruang penyimpanan	E35	Tidak ada spesifikasi pengemasan yang lebih hemat ruang penyimpanan (eg: Press Packaging)	A40

DELIVER	Pemilihan perusahaan jasa pengiriman	Pemilihan perusahaan jasa pengiriman yang sesuai standar lingkungan	Metode	Perusahaan jasa pengiriman tidak sesuai dengan standar lingkungan	E36	Belum ada prosedur terkait pemilihan perusahaan jasa pengiriman yang sesuai dengan standar lingkungan	A41
			Mesin	Transportasi pengiriman masih tidak sesuai standar lingkungan	E37	Terbatasnya perusahaan jasa yang menyediakan alat transportasi rendah emisi	A42
			Manusia	Tenaga kerja tidak mempertimbangkan faktor lingkungan dalam pemilihan perusahaan jasa pengiriman	E38	Belum ada prosedur terkait pertimbangan pemilihan jasa pengiriman yang sesuai standar lingkungan	A43
			Lingkungan	Dampak emisi terhadap lingkungan tinggi	E39	Standar emisi lingkungan tidak bersamaan dengan standar pemilihan perusahaan mitra	A44
			Persediaan	Keterbatasan jumlah perusahaan jasa pengiriman yang mampu memenuhi kapasitas pengiriman dan sesuai standar lingkungan	E40	Perusahaan bergantung kepada pihak ketiga perusahaan jasa pengiriman yang mampu memenuhi kapasitas pengiriman saja	A45
	Penyimpanan produk jadi di Gudang Gresik dan Gudang <i>Open Storage</i>	Pengawasan dan pengendalian sistem penyimpanan produk jadi dengan prioritas sistem <i>First-In-First-Out</i> (FIFO)	Metode	Prosedur penyimpanan produk jadi tidak sesuai dengan kaidah FIFO	E41	Kurangnya pengawasan dari pihak <i>staff</i> ahli dan <i>manager</i> unit	A46
			Mesin	<i>Forklift</i> tidak dapat meletakkan dan memindahkan produk jadi sesuai dengan kaidah FIFO	E42	<i>Layout</i> pabrik tidak fleksibel untuk pergerakan <i>forklift</i>	A47
			Manusia	Tenaga kerja tidak mengikuti kaidah penyimpanan produk jadi sesuai kaidah FIFO	E43	Hukuman dan peringatan tidak ketat	A48
						Layout gudang penyimpanan produk jadi tidak fleksibel untuk loading secara FIFO	A49
			Lingkungan	Tata letak fasilitas dan bongkar muat tidak sesuai dengan standar <i>aisle</i> yang ditetapkan	E44	Penyimpanan produk jadi di gudang penyimpanan melebihi kapasitas gudang	A50

		Persediaan	Produk jadi yang disimpan dalam Gudang Gresik dan <i>Open Storage</i> kualitasnya menurun atau rusak	E45	Penempatan produk jadi yang susah dijangkau oleh <i>forklift</i>	A51
Pengiriman produk kepada konsumen	Pengiriman produk jadi kepada konsumen dengan optimisasi kapasitas dan jadwal pengiriman untuk menurunkan konsumsi bahan bakar dan dampak emisi lingkungan	Metode	Prosedur terkait pengiriman produk kepada konsumen belum memperhatikan kapasitas maksimum kendaraan	E46	Prosedur pengiriman produk jadi ke konsumen seutuhnya diserahkan kepada kebutuhan tiap konsumen yang dilaksanakan oleh pihak transportir langsung tanpa memperhatikan keefektifan dari kapasitas angkut maksimum kendaraan	A52
		Mesin	Kendaraan muat dan angkut produk jadi kepada konsumen sudah tidak mumpuni (umur ekonomis >5tahun dan dokumen persyaratan tidak terpenuhi)	E47	Perusahaan melimpahkan keputusan pengiriman produk jadi kepada perusahaan yang memesan produk	A53
		Manusia	Pengiriman dikirim kepada konsumen yang tidak membutuhkan	E48	Pihak transportir tidak memperhatikan tujuan dengan tidak membaca detil surat jalan dengan benar	A54
		Lingkungan	Pengiriman tidak tepat waktu pada musim bercocok tanam	E49	Pihak transportir tidak memiliki kapabilitas cukup	A55
					Perusahaan hanya bergantung kepada keputusan konsumen dalam memilih pihak transportir	A56
		Persediaan	Adanya selisih dari jumlah angkut ke dalam truk (dari PT Petrokimia Gresik) dengan jumlah muat di konsumen	E50	Spesifikasi kendaraan tidak sesuai (bak terbuka berbahan kayu dan terdapat paku di dalam bak)	A57
Distribusi produk kepada Gudang perwakilan	Penggunaan <i>Barcode System</i> dalam Surat Jalan distribusi produk kepada	Metode	Gagalnya implementasi prosedur penggunaan <i>barcode system</i>	E51	Tidak didukung bersamaan dengan sistem pengawasan (<i>double control</i>) dari pihak manajemen penerimaan barang	A58

	daerah PT Petrokimia Gresik	Gudang PT Petrokimia Gresik di beberapa daerah	Mesin	Alat deteksi <i>barcode system</i> tidak berjalan dengan baik (tidak terkoneksi dengan sistem online pabrik PT Petrokimia Gresik perwakilan daerah lainnya)	E52	Kurangnya <i>maintenance</i> pada alat yang baru diterapkan dan didistribusikan pada pabrik daerah PT Petrokimia Gresik	A59
			Manusia	Pengetahuan pihak satpam yang kurang memadai saat seleksi dokumen dengan <i>barcode system</i>	E53	Kurangnya training implementasi dari seleksi dokumen masuknya barang dengan <i>barcode system</i> untuk para satpam	A60
			Lingkungan	Dampak emisi lingkungan tinggi karena proses pengiriman produk dilakukan berulang kali	E54	Tidak ada penjadwalan khusus dengan memaksimalkan kapasitas pengiriman hanya disesuaikan dengan ketersediaan space yang ada	A61
			Persediaan	Adanya selisih dari jumlah angkut ke dalam truk (dari PT Petrokimia Gresik) dengan jumlah muat di Gudang Daerah	E55	Kurangnya pengawasan dari pihak internal perusahaan terhadap <i>driver</i> transportasi distribusi produk jadi	A62
RETURN	Penanganan barang kembali dari konsumen	Melakukan penjadwalan transportasi angkutan untuk barang <i>return</i> dari konsumen (Pusat Pelayanan Pelanggan Daerah ke PT Petrokimia Gresik)	Metode	Perusahaan membutuhkan waktu lama dalam melakukan pengembalian produk <i>return</i> kepada konsumen	E56	Jadwal pengembalian produk <i>return</i> kepada konsumen tidak terstruktur	A63
			Mesin	Terbatasnya kapabilitas alat transportasi untuk angkut dan distribusikan kembali barang <i>return</i> kepada konsumen dalam jumlah yang besar	E57	Kurangnya negoisasi antara perusahaan dengan konsumen	A64
			Manusia	Konsumen melakukan komplain saat produk sudah terkirim dan diterima	E58	Kurangnya pengetahuan konsumen akan standar komposisi kandungan bahan dalam pembuatan produk yang sesuai dengan SNI	A65
						Adanya permintaan khusus dengan kandungan bahan yang sesuai kebutuhan konsumen	A66

		Lingkungan	Pemborosan penggunaan energi bahan bakar saat angkut barang <i>return</i> hingga didistribusikan kembali kepada konsumen	E59	Sistem ganti rugi tidak disesuaikan dengan berbagai portofolio konsumen	A67
		Persediaan	Barang yang terkemas tidak sesuai dengan standar spesifikasi perusahaan	E60	Bahan baku yang tidak sesuai standar dari pemasok tetap digunakan oleh perusahaan karena keterbutuhan bahan baku untuk produksi yang berjalan terus	A68
	Melakukan pengelolaan barang <i>return</i> (<i>Recycle</i>) untuk selanjutnya didistribusikan kembali	Metode	Prosedur pengelolaan barang <i>return</i> tidak terstandar	E61	Perusahaan tidak membentuk prosedur baku tentang pengelolaan barang <i>return</i> terkait standar <i>recycle</i>	A69
		Mesin	Mesin <i>recycle</i> barang <i>return</i> tidak beroperasi secara efisien	E62	Mesin tidak beroperasi secara otomatis untuk pengelolaan <i>recycle</i>	A70
		Manusia	Tenaga kerja tidak dapat menangani pengelolaan barang <i>return</i> dari konsumen dengan seefisien mungkin dampak bagi perusahaan	E63	Tidak ada <i>training</i> khusus untuk tenaga kerja dalam menangani pengelolaan barang <i>return</i> dari konsumen yang berdampak keberlanjutan	A71
		Lingkungan	Pengambilan barang <i>return</i> dari perwakilan daerah tidak disinkronkan dengan efisiensi bahan bakar penjadwalan transportasi angkut	E64	Kecepatan respon terhadap pengelolaan barang <i>return</i> lebih diutamakan dibandingkan dengan efisiensi pengangkutan	A72
		Persediaan	Tidak ada batasan maksimum dalam penyimpanan barang <i>return</i> konsumen di Gudang	E65	Barang <i>return</i> dari konsumen menumpuk di Gudang Penyimpanan Gudang Gresik	A73
	Penanganan barang kembali	Penanganan barang kembali kepada pemasok	Metode	Proses pengembalian barang kepada pemasok hampir tidak dilakukan walaupun kualitas tidak sesuai spesifikasi	E66	Keterbutuhan bahan baku (B3) untuk proses produksi yang berjalan terus	A74

kepada pemasok	Mesin	Keterlambatan pada proses pengembalian barang <i>return</i> kepada pemasok	E67	Terjadinya gangguan pada sistem teknologi informasi barang <i>return</i> kepada pemasok	A75
	Manusia	Tenaga kerja butuh waktu lama untuk melakukan cek laboratorium dengan beberapa kali validasi yang membutuhkan waktu lama hanya untuk uji <i>sampling</i> kualitas bahan baku dari pemasok	E68	Tenaga kerja tidak di <i>training</i> untuk melakukan <i>screening auto-check</i> terhadap barang yang diterima oleh perusahaan	A76
	Lingkungan	Pengembalian barang dari pemasok tidak sesuai dengan jadwal yang dijanjikan	E69	Bencana alam	A77
	Persediaan	Jumlah pasokan bahan baku tidak terpenuhi oleh pemasok	E70	Terbatasnya jumlah pemasok yang memenuhi kriteria	A78

(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 3 Penilaian Tingkat *Severity* Risiko dari Proses Bisnis *Green Supply Chain Management*

Identifikasi Risiko (<i>Risk Event</i>)	Kode Risiko	Nilai Dampak
Metode penjadwalan produksi belum diturunkan hingga jadwal penggunaan alat pendukung (mesin dan energi)	E1	9
Penggunaan mesin dan alat pendukung produksi tidak berjalan sesuai jadwal	E2	9
Tenaga kerja tidak dapat membuat penjadwalan produksi sesuai dengan penggunaan alat	E3	8
Faktor eksternal dalam penjadwalan produksi tidak sesuai realisasi	E4	3
Permintaan konsumen yang tiba-tiba di luar prediksi (demand fluktuatif tidak sesuai tren)	E5	10
Prosedur terkait perencanaan minimasi penggunaan dan penyimpanan B3 belum tersedia	E6	8
Sistem tidak ter-update dengan baik terkait pencatatan persediaan yang ada di sistem dan realisasi	E7	4
Tenaga kerja tidak bisa merencanakan jumlah penggunaan B3	E8	5
Penggunaan bahan baku bersifat berbahaya melebihi jumlah perencanaan	E9	3
Bahan baku Berbahaya dan Beracun (B3) tidak dapat diminimasi persediaannya karena menjadi salah satu komponen vital kegiatan produksi	E10	8
Metode pemilihan pemasok bahan baku tidak sesuai dengan kriteria lingkungan	E11	8
Operasional SAP lambat	E12	9
Tenaga kerja tidak menerapkan evaluasi pemilihan pemasok sesuai kriteria lingkungan	E13	8
Mutu kualitas bahan baku pada pengadaan tidak sesuai dengan spesifikasi	E14	3
Pemasok bahan baku tidak dapat memenuhi perjanjian kontrak pengadaan	E15	1
Prosedur pengadaan berbasis lingkungan belum ada	E16	8
Terjadi keterlambatan dalam evaluasi dan pengiriman dokumen terkait pengadaan (Request for Quote)	E17	9
Tidak akuratnya prediksi pengadaan	E18	2
Pengadaan bahan baku dilakukan berulang kali tanpa memikirkan dampak emisi lingkungan	E19	9
Persediaan bahan baku khususnya B3 dalam kapasitas besar	E20	8
Pelaksanaan produksi tidak dapat mereduksi penggunaan energi secara maksimal	E21	8
Pabrik ditutup paksa dan produksi terhambat sesaat	E22	10
Pengawasan penggunaan energi tidak dapat diefisiensikan berlebihan	E23	4
Limbah hasil produksi memiliki nilai dampak lingkungan yang tinggi	E24	10
Kualitas produk jadi tidak sesuai standar spesifikasi	E25	3
Prosedur pengawasan kualitas bahan baku tidak sesuai standar keamanan dan lingkungan	E26	7
Tidak ada alat ukur deteksi nilai dampak lingkungan setiap bahan baku	E27	8
Kualitas bahan baku yang digunakan belum memenuhi standar keamanan lingkungan	E28	8
Layout pengawasan kualitas bahan baku tidak fleksibel	E29	4
Kekurangan bahan baku	E30	1
Realisasi pengemasan produk belum berstandar lingkungan	E31	9
Mesin pengemasan pabrik tidak sepenuhnya sesuai standar lingkungan	E32	8
Pengemasan secara manual-handling mengakibatkan kebocoran pada produk yang terkemas	E33	10
Kemasan produk jadi tidak dapat didaur ulang	E34	7

Produk jadi yang terkemas boros dalam ruang penyimpanan	E35	6
Perusahaan jasa pengiriman tidak sesuai dengan standar lingkungan	E36	8
Transportasi pengiriman masih tidak sesuai standar lingkungan	E37	8
Tenaga kerja tidak mempertimbangkan faktor lingkungan dalam pemilihan perusahaan jasa pengiriman	E38	8
Dampak emisi terhadap lingkungan tinggi	E39	9
Keterbatasan jumlah perusahaan jasa pengiriman yang mampu memenuhi kapasitas pengiriman dan sesuai standar lingkungan	E40	2
Prosedur penyimpanan produk jadi tidak sesuai dengan kaidah FIFO	E41	6
Forklift tidak dapat meletakkan dan memindahkan produk jadi sesuai dengan kaidah FIFO	E42	3
Tenaga kerja tidak mengikuti kaidah penyimpanan produk jadi sesuai aturan	E43	10
Tata letak fasilitas dan bongkar muat tidak sesuai dengan standar aisle yang ditetapkan	E44	4
Produk jadi yang disimpan dalam Gudang Gresik dan Open Storage kualitasnya menurun atau rusak	E45	10
Prosedur terkait pengiriman produk kepada konsumen belum memperhatikan kapasitas maksimum kendaraan	E46	9
Kendaraan muat dan angkut produk jadi kepada konsumen sudah tidak mumpuni (umur ekonomis >5tahun dan dokumen persyaratan tidak terpenuhi)	E47	10
Pengiriman dikirim kepada konsumen yang tidak membutuhkan	E48	7
Pengiriman tidak tepat waktu pada musim bercocok tanam	E49	1
Adanya selisih dari jumlah angkut ke dalam truk (dari PT Petrokimia Gresik) dengan jumlah muat di konsumen	E50	3
Gagalnya implementasi prosedur penggunaan barcode system	E51	3
Alat deteksi barcode system tidak berjalan dengan baik (tidak terkoneksi dengan sistem online pabrik PT Petrokimia Gresik perwakilan daerah lainnya)	E52	7
Pengetahuan pihak satpam yang kurang memadai saat seleksi dokumen dengan barcode system	E53	4
Dampak emisi lingkungan tinggi karena proses pengiriman produk dilakukan berulang kali	E54	8
Adanya selisih dari jumlah angkut ke dalam truk (dari PT Petrokimia Gresik) dengan jumlah muat di Gudang Daerah	E55	3
Perusahaan membutuhkan waktu lama dalam melakukan pengembalian produk return kepada konsumen	E56	3
Terbatasnya kapabilitas alat transportasi untuk angkut dan distribusikan kembali barang return kepada konsumen dalam jumlah yang besar	E57	7
Konsumen melakukan komplain saat produk sudah terkirim dan diterima	E58	5
Pemborosan penggunaan energi bahan bakar saat angkut barang return hingga didistribusikan kembali kepada konsumen	E59	8
Barang yang terkemas tidak sesuai dengan standar spesifikasi perusahaan	E60	8
Prosedur pengelolaan barang return tidak terstandar	E61	10
Mesin recycle barang return tidak beroperasi secara efisien	E62	10
Tenaga kerja tidak dapat menangani pengelolaan barang return dari konsumen dengan seefisien mungkin dampak bagi perusahaan	E63	7
Pengambilan barang return dari perwakilan daerah tidak disinkronkan dengan efisiensi bahan bakar penjadwalan transportasi angkut	E64	10
Tidak ada batasan maksimum dalam penyimpanan barang return konsumen di Gudang	E65	2
Proses pengembalian barang kepada pemasok hampir tidak dilakukan walaupun kualitas tidak sesuai spesifikasi	E66	10
Keterlambatan pada proses pengembalian barang return kepada pemasok	E67	4

Tenaga kerja harus melakukan cek laboratorium dengan beberapa kali validasi yang membutuhkan waktu lama hanya untuk uji sampling kualitas bahan baku dari pemasok	E68	7
Pengembalian barang dari pemasok tidak sesuai dengan jadwal yang dijanjikan	E69	10
Jumlah pasokan bahan baku tidak terpenuhi oleh pemasok	E70	3

(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 4 Penilaian Tingkat Occurence Agen Risiko dari Proses Bisnis Green Supply Chain Management

Identifikasi Agen Risiko (<i>Risk Agent</i>)	Kode Agen Risiko	Nilai Occurence
Belum ada kebijakan perusahaan yang dibakukan mengenai penjadwalan penggunaan mesin dan energi	A1	7
Butuh waktu yang lama dalam melakukan kajian dan approval dari Top Management	A2	3
Tenaga kerja dalam perawatan alat dan mesin kurang	A3	7
Kurang sadarnya tenaga ahli dalam efisiensi energi dan dampak lingkungan	A4	8
Kurangnya pengawasan langsung dari pihak top manager atau staff ahli yang berwenang	A5	2
Kecelakaan tenaga kerja dalam produksi	A6	2
Faktor permintaan konsumen yang musiman	A7	7
Prosedur harus meneliti aspek substitusi bahan baku B3 yang sesuai dengan bahan baku yang lebih aman dari beberapa aspek dengan approval dari berbagai pihak	A8	6
Terjadi lack dalam sistem yang membuat sistem tidak ter-posting cepat dan tidak terintegrasi dengan baik antar pihak	A9	7
Permintaan meningkat secara signifikan	A10	4
Permintaan dadakan konsumen akan produk jadi	A11	7
Terbatasnya jumlah pemasok bahan baku yang berstandar lingkungan	A12	9
Belum ditemukannya substitusi dari B3 dengan kualitas dan fungsi yang sama	A13	3
Mutu kualitas bahan baku pada pengadaan tidak sesuai dengan spesifikasi	A14	10
Pemasok bahan baku belum tersertifikasi lingkungan	A15	9
Perusahaan tidak memberikan wawasan informasi dan keuntungan penerapan cleaner production and technology kepada pemasok	A16	7
Perusahaan kurang memberikan wawasan dan pengawasan saat tenaga kerja memilih pemasok bahan baku	A17	1
Alat angkut yang digunakan pemasok tidak sesuai standar lingkungan	A18	9
Tidak ada atau terbatasnya keterbukaan informasi sepanjang rantai pasok	A19	8
Prosedur terkait Sistem Manajemen Lingkungan di perusahaan (ISO 14001:2015) belum di turunkan hingga level departemen	A20	10
Faktor ketergantungan kepada satu pemasok bahan baku	A21	10
Faktor musiman dari permintaan konsumen	A22	2
Human error dalam penulisan order pengadaan bahan baku	A23	2
Terjadi bencana alam dalam proses pengadaan yang sebelumnya	A24	1
Operasional produksi dilakukan non-stop	A25	7
Belum ditemukannya energi terbarukan yang ramah lingkungan	A26	8
Demo tenaga kerja	A27	1
Ketergantungan pada energi untuk keseluruhan proses produksi	A28	10
Perlu ada proses tambahan pasca produksi untuk mengelola limbah hasil produksi menjadi lebih ramah lingkungan	A29	10
Reduksi biaya perusahaan yang berlebihan	A30	8
Perusahaan tidak memberikan informasi hingga tiap individu terkait tanggung jawab dan tugas setiap tenaga kerja	A31	8
Tidak ada kajian untuk membuat atau membeli alat ukur nilai dampak lingkungan dari setiap bahan baku	A32	8
Terbatasnya jumlah personil laboratorium	A33	9

Tidak ada perbaikan dari layout bangunan lama yang menyesuaikan kebutuhan saat ini	A34	10
Pemasok mengalami permasalahan internal	A35	1
Belum ada kebijakan perusahaan mengenai eco-packaging	A36	9
Kurangnya investasi dana dalam men-substitusi mesin yang lebih ramah lingkungan dan efisien	A37	7
Kurangnya investasi perusahaan dalam sistem pengemasan yang lebih otomatisasi (eco-packaging)	A38	7
Kemasan produk jadi belum mengkaji menggunakan bahan yang aman terhadap lingkungan	A39	10
Tidak ada spesifikasi pengemasan yang lebih hemat ruang penyimpanan (eg: Press Packaging)	A40	2
Belum ada prosedur terkait pemilihan perusahaan jasa pengiriman yang sesuai dengan standar lingkungan	A41	10
Terbatasnya perusahaan jasa yang menyediakan alat transportasi rendah emisi	A42	10
Belum ada prosedur terkait pertimbangan pemilihan jasa pengiriman yang sesuai standar lingkungan	A43	10
Standar emisi lingkungan tidak bersamaan dengan standar pemilihan perusahaan mitra	A44	7
Perusahaan bergantung kepada pihak ketiga perusahaan jasa pengiriman yang mampu memenuhi kapasitas pengiriman saja	A45	10
Kurangnya pengawasan dari pihak staff ahli dan manager unit	A46	1
Layout pabrik tidak fleksibel untuk pergerakan forklift	A47	7
Hukuman dan peringatan tidak ketat	A48	2
Layout gudang penyimpanan produk jadi tidak fleksibel untuk loading secara FIFO	A49	7
Penyimpanan produk jadi di gudang penyimpanan melebihi kapasitas gudang	A50	9
Penempatan produk jadi yang susah dijangkau oleh forklift	A51	8
Prosedur pengiriman produk jadi ke konsumen seutuhnya diserahkan kepada kebutuhan tiap konsumen yang dilaksanakan oleh pihak transportir langsung tanpa memperhatikan keefektifan dari kapasitas angkut maksimum kendaraan	A52	10
Perusahaan melimpahkan keputusan pengiriman produk jadi kepada perusahaan yang memesan produk	A53	10
Pihak transportir tidak memperhatikan tujuan dengan tidak membaca detail surat jalan dengan benar	A54	2
Pihak transportir tidak memiliki kapabilitas cukup	A55	4
Perusahaan hanya bergantung kepada keputusan konsumen dalam memilih pihak transportir	A56	8
Spesifikasi kendaraan tidak sesuai (bak terbuka berbahan kayu dan terdapat paku di dalam bak)	A57	9
Tidak didukung bersamaan dengan sistem pengawasan (double control) dari pihak manajemen penerimaan barang	A58	3
Kurangnya maintenance pada alat yang baru diterapkan dan didistribusikan pada pabrik daerah PT Petrokimia Gresik	A59	5
Kurangnya training implementasi dari seleksi dokumen masuknya barang dengan barcode system untuk para satpam	A60	4
Tidak ada penjadwalan khusus dengan memaksimalkan kapasitas pengiriman hanya disesuaikan dengan ketersediaan space yang ada	A61	7
Kurangnya pengawasan dari pihak internal perusahaan terhadap driver transportasi distribusi produk jadi	A62	8
Jadwal pengembalian produk return kepada konsumen tidak terstruktur	A63	7
Kurangnya negoisasi antara perusahaan dengan konsumen	A64	3

Kurangnya pengetahuan konsumen akan standar komposisi kandungan bahan dalam pembuatan produk yang sesuai dengan SNI	A65	5
Adanya permintaan khusus dengan kandungan bahan yang sesuai kebutuhan konsumen	A66	6
Sistem ganti rugi tidak disesuaikan dengan berbagai portofolio konsumen	A67	7
Bahan baku yang tidak sesuai standar dari pemasok tetap digunakan oleh perusahaan karena keterbutuhan bahan baku untuk produksi yang berjalan terus	A68	1
Bahan baku yang tidak sesuai standar dari pemasok tetap digunakan oleh perusahaan karena keterbutuhan bahan baku untuk produksi yang berjalan terus	A69	2
Mesin tidak beroperasi secara otomatis untuk pengelolaan recycle	A70	1
Tidak ada training khusus untuk tenaga kerja dalam menangani pengelolaan barang return dari konsumen yang berdampak keberlanjutan	A71	3
Kecepatan respon terhadap pengelolaan barang return lebih diutamakan dibandingkan dengan efisiensi pengangkutan	A72	6
Barang return dari konsumen menumpuk di Gudang Penyimpanan Gudang Gresik	A73	6
Keterbutuhan bahan baku (B3) untuk proses produksi yang berjalan terus	A74	7
Terjadinya gangguan pada sistem teknologi informasi barang return kepada pemasok	A75	4
Tenaga kerja tidak di training untuk melakukan screening auto-check terhadap barang yang diterima oleh perusahaan	A76	5
Bencana alam	A77	2
Terbatasnya jumlah pemasok yang memenuhi kriteria	A78	7

(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 5 Hasil Perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Kode Agen Risiko	Nilai ARP	Persentase	Persentase Kumulatif
A20	40260		
A45	35160		
A52	2800	41.469%	41.469%
A7	126	1.866%	43.335%
A13	119	1.762%	45.098%
A70	100	1.481%	46.579%
A40	100	1.481%	48.060%
A34	100	1.481%	49.541%
A29	100	1.481%	51.022%
A26	96	1.422%	52.444%
A78	91	1.348%	53.791%
A53	90	1.333%	55.124%
A28	90	1.333%	56.457%
A14	90	1.333%	57.790%
A18	81	1.200%	58.990%
A68	80	1.185%	60.175%
A51	80	1.185%	61.360%
A43	80	1.185%	62.544%
A41	80	1.185%	63.729%
A57	72	1.066%	64.796%
A30	72	1.066%	65.862%
A15	72	1.066%	66.928%
A12	72	1.066%	67.995%
A74	70	1.037%	69.031%
A49	70	1.037%	70.068%
A47	70	1.037%	71.105%
A39	70	1.037%	72.142%
A38	70	1.037%	73.178%
A37	70	1.037%	74.215%
A1	70	1.037%	75.252%
A59	65	0.963%	76.214%
A4	64	0.948%	77.162%
A32	64	0.948%	78.110%
A63	63	0.933%	79.043%
A36	63	0.933%	79.976%
A33	63	0.933%	80.909%
A16	63	0.933%	81.842%
A8	60	0.889%	82.731%
A72	60	0.889%	83.620%

A67	56	0.829%	84.449%
A44	56	0.829%	85.278%
A31	56	0.829%	86.108%
A25	56	0.829%	86.937%
A3	49	0.726%	87.663%
A77	48	0.711%	88.374%
A76	45	0.666%	89.040%
A64	45	0.666%	89.707%
A75	44	0.652%	90.358%
A6	44	0.652%	91.010%
A73	36	0.533%	91.543%
A69	36	0.533%	92.076%
A60	36	0.533%	92.610%
A50	36	0.533%	93.143%
A35	31	0.459%	93.602%
A71	30	0.444%	94.046%
A21	30	0.444%	94.491%
A9	28	0.415%	94.905%
A62	24	0.355%	95.261%
A56	24	0.355%	95.616%
A22	24	0.355%	95.972%
A2	24	0.355%	96.327%
A23	22	0.326%	96.653%
A61	21	0.311%	96.964%
A58	21	0.311%	97.275%
A42	20	0.296%	97.571%
A10	20	0.296%	97.867%
A66	18	0.267%	98.134%
A5	18	0.267%	98.400%
A54	16	0.237%	98.637%
A48	16	0.237%	98.874%
A65	15	0.222%	99.097%
A11	14	0.207%	99.304%
A27	12	0.178%	99.482%
A24	9	0.133%	99.615%
A19	8	0.118%	99.733%
A17	8	0.118%	99.852%
A46	6	0.089%	99.941%
A55	4	0.059%	100.000%
TOTAL	6752	100%	

Lampiran 6 Hasil *House of Risk* Tahap 1

[illegible]

(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 7 Hasil *House of Risk* Tahap 2

Pernyataan	Perbaikan																																				APR	
	PA 1	PA 2	PA 3	PA 4	PA 5	PA 6	PA 7	PA 8	PA 9	PA 10	PA 11	PA 12	PA 13	PA 14	PA 15	PA 16	PA 17	PA 18	PA 19	PA 20	PA 21	PA 22	PA 23	PA 24	PA 25	PA 26	PA 27	PA 28	PA 29	PA 30	PA 31	PA 32	PA 33	PA 34	PA 35	PA 36		
A20	9	3			9	9				9	9		9	9				9	9	9	9						9	9	9							40620		
A45	9	9	9										9																								35100	
A52	9	9	9										9										9														28000	
A7	9				9																																125	
A13	9	9																																			119	
A70	9	9					9																							9		9					100	
A40	9	9						9	9									9			3	9													9	100		
A34	9	1																									9	9									100	
A29	9									9																	9	9							3		100	
A26	3	1									9			9																		9				96		
A78	1	9																																9		9	91	
A53	9	9	9																				9													90		
A28	9				9		9						9																							90		
A14	9	1										9				9	9	9						9	9	9						9				90		
A18	3	9	9										9				9	9						9	9											81		
A68	9				9						9					9		9							9	9		9									80	
A51	9	3							9									9	9	9	9															80		
A43	9	9	9																																		80	
A41	9	9	9	9																																	80	
A57	9	9											9																								72	
A30	9																																				72	
A15	9	9				9							9				9	9							9	9										72		
A12	1	9				9						9					9	9							9	9										72		
A74	9				3	9					9																										70	
A49	9								9	9									9	9	9	9					9	9								70		
A47	9							9	9																												70	
A39	9																	9	9		3						9	9								9	70	
A38							9																						9								70	
A17	9						9																														70	
A1	9				9		9				9			9																		9	9				70	
A59	9																																				65	
A4	9	9					9				9	9		9																							64	
A32	9	1																															9				64	
A63	9			9	9																																63	
A36	9																																				63	
A33																																					9	63
TE	727624	473279	345186	367651	367506	4176	368460	368460	368406	368460	3555	708678	368460	2178	2035	3555	367830	367560	367230	368040	318510	3075	3555	3564	367740	367740	366210	367110	2160	4410	1161	1374	366741	366147	367740	567		
D	3	2	4	2	5	1	4	3	4	5	4	4	5	4	4	1	3	5	3	3	5	1	3	5	4	2	4	3	5	5	1	1	1	5	3	5	1	
ETD	242541.333	236639.5	86296.5	184625.5	73502.3	4176	92115	122820	91101.5	73692	888.75	177369.5	73892	544.5	708.75	3555	122630	73512	122410	122680	63702	3075	1185	712.8	91935	183870	91552.5	122370	432	882	1161	1374	73346.2	122049	73548	567		

(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 8 Dokumentasi



(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 9 Tentang Penulis



Senja Azari. Lahir di Surabaya, 15 September 1997. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Muhammadiyah 22 Surabaya, SMP Negeri 16 Surabaya, dan SMA Negeri 15 Surabaya. Setelah lulus dari SMA pada tahun 2014, penulis melanjutkan berkuliah di Departemen Manajemen Bisnis, Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penulis mengambil konsentrasi mata kuliah manajemen operasional.

Selama masa perkuliahan, penulis juga aktif berorganisasi di himpunan mahasiswa yakni *Business Management Student Association (BMSA)* pada divisi *College Affair* selama satu tahun kepengurusan. Penulis juga turut serta menjadi ketua panitia untuk kegiatan jurusan Manifest. Penulis juga pernah menjalani kerja praktik selama 40 hari kerja di PT Petrokimia Gresik dan bergabung dalam divisi Distribusi Wilayah I.

Dengan rahmat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengelolaan Risiko *Green Supply Chain Management* Dengan Metode *House of Risk* Studi Kasus: PT Petrokimia Gresik". Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail*: senjaazari@gmail.com